Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 9470365
Centre d'interêt: 874

Mécanique-automobile : secondaire, formation professionnelle : guide pédagogique. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, Direction générale des programmes, 1988.
293 p. ; 28 cm.

La couv. porte en outre: Document de travail. Code: 8889-0721; 16-4138-32P. Glossaire.

ISBN 2-550-14547-X

Vedette(s)-secondaire(s): Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction générale des programmes

Descripteur(s): Techniques physiques * Formation professionnelle * Guide pédagogique * Secondaire (Ordre d'enseignement)

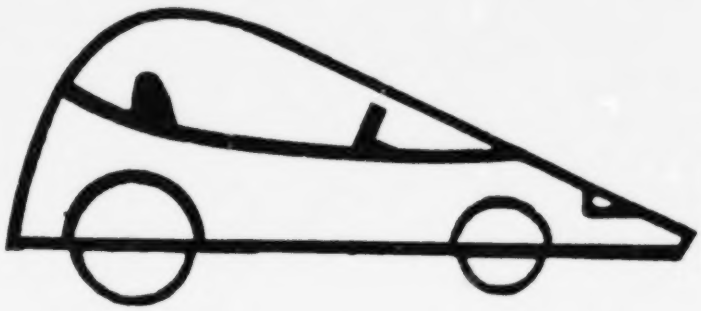
Identificateur(s) de sujet: Mécanique automobile

Ce guide pédagogique constitue le support privilégié dans la mise en application du programme de mécanique automobile du secondaire. Il comprend six parties: 1- principes et intentions pédagogiques; 2- approche pédagogique générale; 3- stratégie proposée pour l'apprentissage; 4- rôle et fonctions des formateurs; 5- suggestions pédagogiques pour chacun des modules: sous forme de tableaux, on propose une introduction au module, des objectifs, des éléments de contenu, des éléments de stratégies d'enseignement et d'apprentissage, des activités d'apprentissage et des critères d'évaluation; 6- lexique.

Type de document:

GUIDE PÉDAGOGIQUE

MÉCANIQUE-AUTOMOBILE



DOCUMENT DE TRAVAIL

MAI 1988

SECONDAIRE

FORMATION PROFESSIONNELLE

Québec

020801

7888003

94-70365

GUIDE PÉDAGOGIQUE

MÉCANIQUE-AUTOMOBILE

SECONDAIRE

FORMATION PROFESSIONNELLE

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Direction générale des programmes

Dépôt légal: troisième trimestre 1988
Bibliothèque nationale du Québec

ISBN 2-550-14547-X

020801
7388003

DIRECTION
DES COMMUNICATIONS

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

PRÉSENTATION DU GUIDE PÉDAGOGIQUE 1

1. PRINCIPES ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES 2

2. APPROCHE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE 4

3. STRATÉGIE PROPOSÉE POUR L'APPRENTISSAGE 9

4. RÔLE ET FONCTIONS DES FORMATEURS ET DES FORMATRICES 12

5. SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES PAR MODULE 14

   5.1. Sommaire 14

   5.2. Suggestions 15

6. LEXIQUE 291

TABLEAUX GÉNÉRAUX

- Matrice des objets de formation 6
- Logigramme de la séquence d'enseignement 7
- Schéma de la stratégie d'apprentissage 11

PRÉSENTATION DU GUIDE PÉDAGOGIQUE

Dans le contexte d'approche globale ou "curriculaire" retenue pour la formation professionnelle, le présent guide pédagogique constitue l'un des trois documents d'accompagnement du programme d'études. Il est considéré comme le support privilégié dans la mise en application de ce même programme puisqu'il présente des façons d'aborder les objectifs et de développer un enseignement à la fois pertinent aux cibles visées et adapté aux élèves concernés. Ne devant en aucune façon remplacer le programme et n'ayant pas, non plus, la prétention de pouvoir se substituer à l'expertise pédagogique du personnel enseignant, son contenu est livré à titre indicatif.

Le guide pédagogique se divise en sept parties. Les quatre premières concernent le projet de formation dans son ensemble. Elles informent, successivement, sur les principes et les intentions pédagogiques retenus, sur l'approche pédagogique générale déterminée, sur la stratégie proposée pour l'apprentissage ainsi que sur le rôle et les fonctions des formateurs et des formatrices. La cinquième partie, plus flexible, renferme des suggestions pédagogiques pour chacun des modules du programme. Pour ce faire, elle propose une introduction au module et, sous forme de tableaux, une organisation structurée des objectifs ainsi que des éléments de contenu. De plus, sous des formes variées, elle suggère des éléments de stratégies et des moyens d'apprentissage et d'enseignement. Finalement les enseignants et les enseignantes peuvent consulter, dans les deux dernières parties, une médiagraphie générale et un court lexique.

Le guide pédagogique ayant été élaboré avec la préoccupation constante de répondre aux attentes des personnes intervenant tant auprès des clientèles jeunes qu'adultes, les termes formateurs et formatrices de même qu'enseignants et enseignantes sont utilisés indifféremment.

1. PRINCIPES ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

1.1 Principes pédagogiques

. Faire participer activement les élèves et les rendre responsables de leurs apprentissages.

. Tenir compte du rythme et de la façon d'apprendre de chacun des élèves.

. Prendre en compte et réinvestir les acquis scolaires ou expérientiels de l'élève.

. Considérer que la possibilité d'apprendre pour les élèves est fortement liée aux stratégies et aux moyens utilisés pour atteindre les objectifs.

. Favoriser le renforcement et l'intégration des apprentissages.

. Privilégier des activités pratiques d'apprentissage et des projets adaptés à la réalité du marché du travail.

. Communiquer avec les élèves dans un français correct et en utilisant la terminologie technique appropriée.

. Rechercher le plus possible la collaboration du milieu de travail.

. Faire découvrir aux élèves que l'enseignement professionnel constitue aussi une voie importante d'intégration sociale et de développement personnel.

Les principes pédagogiques constituent des lignes directrices à observer dans le choix des stratégies et des moyens pour atteindre les buts et objectifs du programme.

1.2 Intentions pédagogiques

. Développer l'éthique professionnelle et le respect de la personne.

. Développer l'autonomie, l'initiative, le sens des responsabilités et l'esprit d'entreprise.

. Développer une discipline personnelle et une méthode de travail.

. Développer le souci de protéger l'environnement.

. Développer la préoccupation du travail bien fait.

. Développer le souci de communiquer avec clarté et précision.

. Développer le sens de l'économie de l'énergie et du matériel.

. Développer la préoccupation d'utiliser avec soin l'outillage et l'équipement.

Les intentions pédagogiques incitent les formateurs et les formatrices à intervenir dans une direction donnée chaque fois qu'une situation s'y prête. Pour des raisons d'ordre pratique, il est recommandé de procéder par alternance. Pour ce faire, chacune des intentions pourrait être mise en évidence sur une base hebdomadaire ou dans le cadre d'un cours où elle est particulièrement appropriée.

2. APPROCHE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

Le programme est défini par compétences. Celles-ci ont été déterminées, en particulier, à partir d'une analyse de situation de travail et en tenant compte des buts de la formation. Un objectif opérationnel de premier niveau est formulé pour chacune des compétences à développer. Ces dernières sont structurées et articulées en un projet intégré de formation visant à préparer l'élève à la pratique d'une profession. Cette organisation systémique des compétences permet d'obtenir un résultat global qui va au-delà d'une formation par objectifs isolés. Elle permet en particulier une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre, une économie dans les apprentissages en évitant les répétitions inutiles, un renforcement et une intégration des apprentissages, etc.

L'organisation des compétences à développer est présentée dans la matrice des objets de formation qui suit. Celle-ci met en évidence les compétences spécifiques au métier, les compétences plus générales ainsi que les grandes étapes du processus de travail propres à ce métier. Les compétences spécifiques portent particulièrement sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice d'une profession. Les compétences générales, pour leur part, portent sur des activités plus larges, communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles se réfèrent à des aspects tels la compréhension de principes technologiques ou scientifiques. Finalement, le processus de travail met en évidence les étapes les plus significatives de réalisation des tâches et activités du métier. Les symboles (△○) de la matrice montrent les liens fonctionnels qui existent entre ces éléments. De plus, lorsqu'ils sont noircis, ils indiquent que l'on a systématiquement tenu compte de ces liens fonctionnels dans la formulation des objectifs visant le développement des compétences spécifiques au métier.

La logique utilisée au moment de la construction de la matrice des objets de formation a des implications sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on a tenu compte d'une certaine progression en termes de complexité des apprentissages et de développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical de la matrice

des objets de formation présente les compétences spécifiques au métier dans un ordre relativement fixe pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

Les modules issus des compétences de l'axe vertical doivent être enseignés le plus possible dans l'ordre présenté dans la matrice des objets de formation. Quant à ceux issus des compétences de l'axe horizontal, ils doivent être placés en fonction des modules de l'axe vertical, de manière à tenir compte des apprentissages préalables à ces derniers. La composition des sessions de formation respecte cet ordre. De plus, une proposition complète d'une séquence d'enseignement est présentée dans le "logigramme" de la page 7.

COMPETENCES LIEES A LA MAITRISE DU METIER (tâches ou activités dans le cadre du métier et de la vie professionnelle)			PROCESSUS (GRANDES ETAPES)								COMPETENCES LIEES A LA FORMATION FONDAMENTALE (activités connexes dans les domaines de la technologie, des disciplines, du déroulement professionnel, etc.)								TOTAUX	
MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN: **MÉCANIQUE AUTOMOBILE**	OBJECTIFS OPERATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	DUREES	Diagnostiquer les problèmes et leurs causes	Rechercher, exploiter les informations techniques	Déposer/démonter les composantes	Nettoyer, laver, astiquer	Réparer les composantes ou les systèmes défectueux	Reposer/remonter les composantes	Régler, ajuster les composantes ou les mécanismes	Faire l'essai consécutif à l'intervention pratiquée	17. Effectuer du travail général d'atelier	18. Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail	19. Sélectionner les graisses, les huiles et les solvants	20. Appliquer des principes d'électricité et d'électronique	2. Souder et oxycouper les métaux	22. Dépanner des systèmes hydrauliques et pneumatiques	23. Interpréter des plans d'ensembles mécaniques et dessiner des croquis	Conduire un véhicule automobile	NOMBRE	DUREES
OBJECTIFS OPERATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	T										C	C	C	C	C	C	C	*	7	
DUREES		H									60	15	15	75	45	30	30			270
1. Se situer au regard de la profession et de la démarche de formation	S	15																		
2. Effectuer l'entretien périodique de l'automobile et le service des pneus	C	75	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	△	●	●	●		●					
3. Réparer les circuits électriques et les accessoires	C	90	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●		●	●	○	●			
4. Réparer les systèmes de démarrage et de charge	C	60	▲	▲	▲	△	▲	▲	▲	▲	●	●		●	●		●			
5. Réparer la culasse du moteur	C	90	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	○			○	●			
6. Réparer le bloc-cylindres	C	105	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	○			○	●			
7. Entretenir le système d'allumage	C	60	▲	△	▲	△	▲	▲	▲	▲	●	●		●			●			
8. Entretenir le système d'alimentation par carburateur	C	60	▲	△	▲	▲	△	▲	▲	▲	●	●		○			●			
9. Entretenir le système d'alimentation par injection	C	75	▲	△	▲	△	▲	▲	▲	▲	●	●		●			●			
10. Réparer l'embrayage à disque	C	45	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●					●			
11. Réparer les boîtes de vitesses manuelles	C	60	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●				●			
12. Entretenir les transmissions automatiques	C	30	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●			○	●			
13. Réparer le différentiel et les arbres de transmission	C	75	▲	△	▲	△	▲	▲	▲	▲	●	●	●				●			
14. Réparer les éléments de la suspension et de la direction	C	90	▲	△	▲	△	▲	▲	▲	▲	●	●	●				●			
15. Réparer le système de freinage	C	75	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●				●	●			
16. S'intégrer au milieu du travail	S	75	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○			
NOMBRE		16																	23	
DUREES		1080																		1350

T: Types d'objectifs, comportement ou situation
H: Heures

△: Existence d'un lien fonctionnel
○: Existence d'un lien fonctionnel

▲: Application d'un lien fonctionnel
●: Application d'un lien fonctionnel

* Objet de formation sans objectif particulier

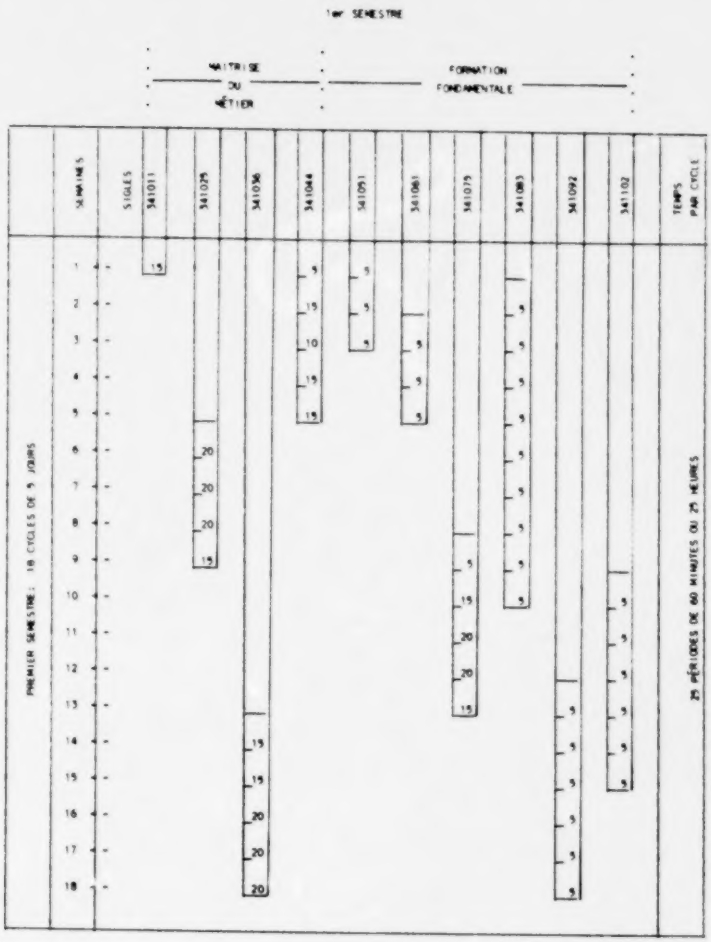
Ce "logigramme" présente une proposition d'agencement des modules pour chacune des sessions de formation.

En plus de les situer, il suggère une répartition hebdomadaire du temps à allouer pour chacun des modules. Cette répartition devra être adaptée pour tenir compte des situations particulières.

Des modifications peuvent être apportées au logigramme. Il faudra, cependant, ne pas changer les modules de sessions. Il faudra, également, respecter la logique utilisée au moment de la constructon de la matrice des objets de formation, voir à ce sujet les pages 4, 5 et 6.

DIRECTION
DES COMMUNICATIONS

Logigramme de la séquence d'enseignement



2e SEMESTRE
maîtrise ou métier
DEUXIÈME SEMESTRE : 18 CYCLES DE 5 JOURS
SEMAINES
SIGLES
341114
341126
341137
341146
341154
341165
TEMPS PAR CYCLE
25 PÉRIODES DE 60 MINUTES OU 25 HEURES
5e SEMESTRE
maîtrise ou métier
TROISIÈME SEMESTRE : 18 CYCLES DE 5 JOURS
SEMAINES
SIGLES
341133
341165
341192
341214
341226
341235
341245
TEMPS PAR CYCLE
25 PÉRIODES DE 60 MINUTES OU 25 HEURES

3. STRATÉGIE PROPOSÉE POUR L'APPRENTISSAGE

Pour favoriser l'atteinte des objectifs de premier niveau, la stratégie proposée consiste à effectuer les apprentissages d'une façon progressive. On aborde en premier les apprentissages particuliers pour passer ensuite à l'apprentissage de l'ensemble. À chaque fois, on procède à des activités d'apprentissage, d'évaluation et d'enseignement correctif.

<u>En premier lieu, des activités spécifiques d'apprentissages portent sur</u>:

- un ou quelques objectifs de second niveau

ou

- une ou quelques précisions de l'objectif de premier niveau (de comportement)

ou

- une phase de l'objectif de premier niveau (de situation)

ou

- une combinaison de ce qui précède.

Cette façon de faire se continue jusqu'à ce que les objectifs de second niveau et les précisions ou les phases (sauf la dernière) soient entièrement couverts.

Par la suite, des activités synthèse d'apprentissages portent sur:

- l'ensemble de l'objectif de premier niveau
  (de comportement)

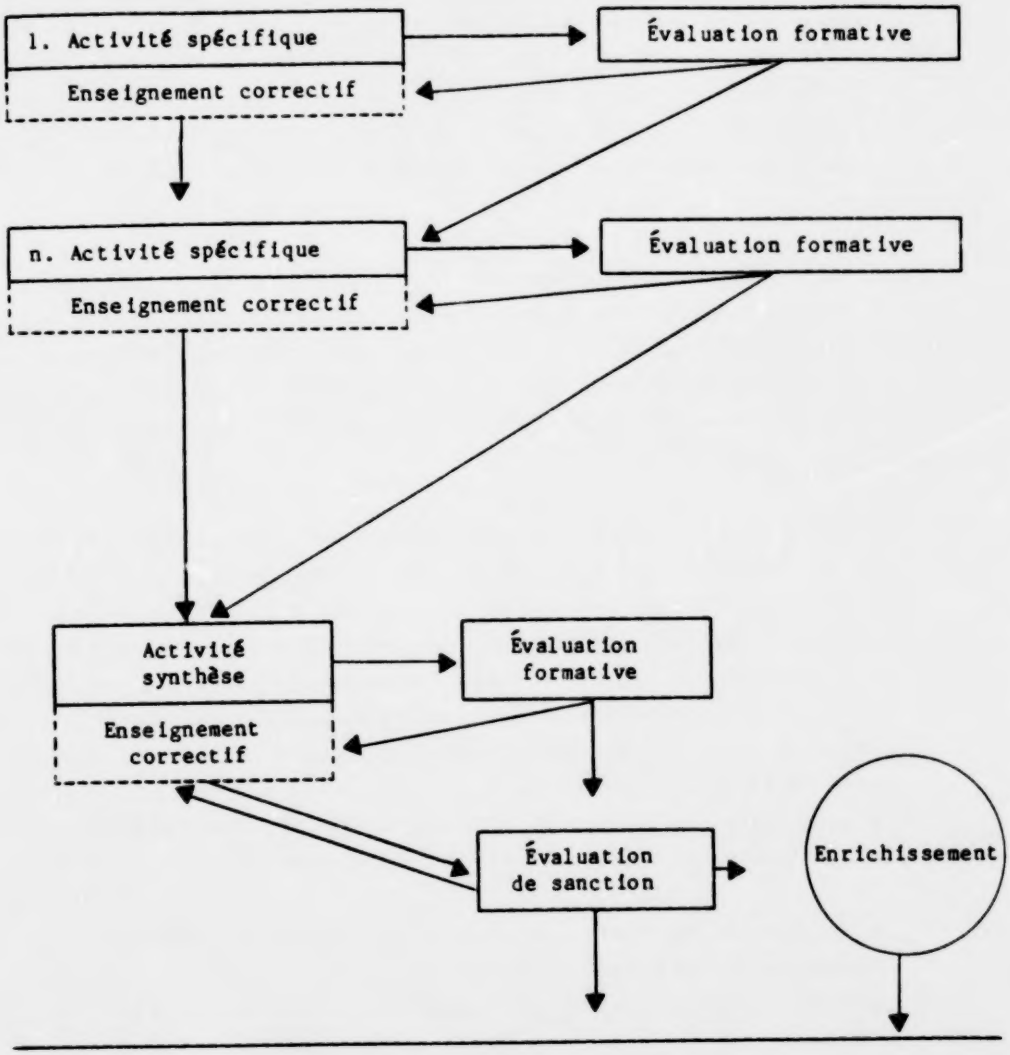
- l'objectif de premier niveau de situation et, plus particulièrement, la dernière phase.

Les activités spécifiques initiales permettent de traiter séparément des connaissances, des habiletés, des attitudes et des perceptions afin d'en assurer le développement. De plus, elles permettent aussi des regroupements en vue d'une première intégration.

Les activités synthèse qui leur succèdent assurent, quant à elles, le parachèvement et l'intégration plus complète des apprentissages.

Le schéma de la page suivante présente l'organisation des activités de cette stratégie.

SCHÉMA DE LA STRATÉGIE D'APPRENTISSAGE



4. RÔLE ET FONCTIONS DES FORMATEURS ET FORMATRICES

Le rôle des enseignants et des enseignantes doit s'adapter aux changements apportés en formation professionnelle. Cette adaptation est particulièrement requise pour mieux tenir compte:

- d'un enseignement par objectifs,
- du rythme individuel et de la façon d'apprendre des élèves et
- d'une responsabilité accrue des élèves en regard de leurs apprentissages.

Dans ce contexte, les formateurs et les formatrices doivent organiser leur enseignement de façon à encadrer des élèves qui peuvent être à des endroits différents dans leur cheminement vers l'atteinte d'objectifs. Ils doivent également tenir compte d'une approche, d'une stratégie et d'un processus d'apprentissage qui requièrent les fonctions suivantes d'enseignement:

- **planification et préparation** en situant d'abord les cours dont ils ont la responsabilité à l'aide du "logigramme" de la séquence d'enseignement. En modifiant ou en complétant, au besoin, en second lieu, les objectifs opérationnels de second niveau. En prévoyant et en produisant, en troisième lieu, les activités propres à ces cours à l'aide des tableaux spécifiques aux modules. En coordonnant, en quatrième lieu, les activités d'apprentissage de chacun des élèves et en répartissant les postes de travail et le matériel nécessaire. En agençant et en élaborant, finalement, des activités d'apprentissage, d'évaluation, d'enseignement correctif et d'enrichissement.

- **information et motivation** en situant les élèves par rapport à l'ensemble du programme et, aussi, à chacun des cours. En fournissant les données utiles à une compréhension suffisante de ce qu'il y a à faire. Et en faisant ressortir l'importance et la pertinence des apprentissages à réaliser. Le premier module est prévu pour situer et stimuler les élèves par rapport à l'ensemble de leur formation. Par ailleurs, il revient à chaque enseignant et enseignante de fournir, au début de chaque cours et de chaque activité importante, les données nécessaires à ces fins.

- **animation, soutien et orientation**, premièrement, en guidant les apprentissages par un rappel des objectifs, par l'identification des préalables et par la formulation d'indications sur les activités à réaliser. En créant, en second lieu, un climat de confiance reposant sur le respect des personnes et de leur autonomie ainsi que sur la clarification des enjeux réels. En maintenant, en troisième lieu, l'intérêt par une implication fréquente des élèves tout au long de leur cheminement, par des propositions d'activités intéressantes et diversifiées, par un dosage judicieux du niveau de difficulté, par l'utilisation d'approches à caractère pratique, par des encouragements répétés et par une ouverture aux préoccupations personnelles des élèves. En encadrant, en quatrième lieu, les activités d'apprentissage par une implantation d'un système souple et efficace de suivi des élèves qui permet le diagnostic des points forts et des faiblesses, par une assistance particulière aux élèves en difficulté et par une direction adéquate des élèves vers des activités d'apprentissage, d'évaluation, d'enseignement correctif et d'enrichissement. En fournissant, finalement, des explications claires et justes au groupe et aux individus.

- **évaluation** en assurant le suivi mentionné précédemment. En produisant et en utilisant des instruments d'évaluation formative et de sanction des études. En administrant ces mêmes instruments. En utilisant et en traitant des données pour l'évaluation formative. Et, en fournissant les données pour la sanction des études.

5. SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES PAR MODULE

5.1 Sommaire

PAGE

PREMIÈRE SESSION:

- Module 01: La sensibilisation à la situation de travail et à la formation en mécanique-automobile 17
- Module 02: La santé et la sécurité au travail 25
- Module 03: Le travail à l'atelier 37
- Module 04: Les lubrifiants et les solvants 55
- Module 05: Le soudage et l'oxycoupage 65
- Module 06: Le service du véhicule 75
- Module 07: Les plans et le croquis 93
- Module 08: L'application de principes d'électricité et d'électronique 101
- Module 09: La réparation des circuits électriques et accessoires 113
- Module 10: Le dépannage des systèmes hydrauliques et pneumatiques 131

DEUXIÈME SESSION:

- Module 11: La réparation des systèmes de démarrage et de charge 139
- Module 12: L'entretien du système d'allumage 153
- Module 13: La réparation de la culasse 163
- Module 14: La réparation du bloc-cylindres 175
- Module 15: L'entretien du système d'alimentation à carburateur 189
- Module 16: L'entretien du système d'injection d'essence 201

TROISIÈME SESSION: PAGE

- Module 17: La réparation de l'embrayage 211

- Module 18: La réparation des boîtes de vitesses manuelles 219

- Module 19: L'entretien de la transmission automatique 229

- Module 20: La réparation du différentiel et des arbres de transmission 239

- Module 21: La réparation de la suspension et de la direction 249

- Module 22: La réparation des freins 265

- Module 23: L'intégration au milieu de travail 281

5.2 **Suggestions**

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La sensibilisation à la situation de travail et à la formation en mécanique automobile CODE: 341011	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement ☐ Situation ☒ COMPÉTENCES: Se situer au regard de la profession et de la démarche de formation.	Module: 01 Durée: 15 heures

Conditions d'évaluation ☐ ou d'encadrement ☒ définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Créer un climat d'épanouissement personnel et d'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges entre les élèves et favoriser l'expression de chacun.
- Impliquer les élèves dans les activités proposées.
- Permettre à l'élève d'avoir une vue juste et objective du métier.
- Fournir aux élèves les moyens adéquats pour favoriser l'évaluation et leur orientation professionnelle dans un souci d'honnêteté et d'objectivité.
- Organiser des visites d'entreprises représentatives des principaux milieux de travail en mécanique automobile.
- Assurer la disponibilité de la documentation pertinente: informations sur le métier, programmes de formation, guides, etc.
- Organiser une rencontre avec des spécialistes du métier.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
PHASE I: LA RÉALITÉ DU MÉTIER				
01 S'informer sur les caractéristiques du marché du travail en mécanique automobile.	- Étude du milieu: . types d'entreprises . types de services; - perspectives.	- Obtention et distribution de la documentation nécessaire; - organisation de visites, d'entrevues et de conférences; - confrontation d'élèves avec des professionnels du métier.	- Identification de milieux de travail potentiels; - évaluation des perspectives d'emploi et de rémunération; - découverte du cheminement de l'apprentissage au compagnon;	- Implication personnelle dans les recherches.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
			- découverte des critères et des conditions d'embauche.	
02 Informer sur la nature et les exigences de l'emploi.	- Tâches; - conditions d'ambiance; - critères d'évaluation de la performance; - droits et responsabilités des travailleurs.	- Information et explication des caractéristiques de la fonction décrites par le C.C.D.P. (voir: groupe 8581); - invitation de représentants d'organismes paritaire ou syndical.	- Description de l'emploi; - consultation du décrêt relatif à l'industrie de l'automobile de la région.	- Intérêt manifesté à la description et à la consultation.
03 Présenter des données recueillies et discuter de sa perception du métier.	- Présentation verbale; - discussion.	- Organisation d'une activité de groupe au cours de laquelle chacun des élèves est invité à présenter sa propre perception du métier.	- Présentation verbale de renseignements recueillis; - comparaison entre les perceptions individuelles des avantages, des inconvénients et des exigences du métier.	- Exprime sa perception; - implication dans l'activité.
Connaître la réalité du métier.	- Recherche; - sources d'informations: . informations obtenues en milieu scolaire . informations obtenues de professionnels du métier	- Exposé, distribution de documents et explication du métier; - invitation de personnes-ressources; - organisation de visites; - proposition d'une grille de cueillette de données;	- Recherche d'informations relatives à la pratique du métier; - mise en commun des informations.	- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter; - exprime sa perception du métier; - exploite les différentes sources d'informations.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
6 heures	. informations obtenues auprès d'organismes privés ou publics liés au travail en mécanique-automobile; - types d'informations: . marché de l'emploi . situation de travail.	- animation de discussions en groupe(s).		
.....	.....	.....	.....	.....
PHASE II: LA DEMARCHE DE FORMATION				
04 Discuter des habiletés, aptitudes, habitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer ce métier.	- Discussion; - synthèse.	- Animation d'activités de groupe.	- Discussion en petits groupes (4 ou 5 personnes); - synthèse des discussions en grand groupe.	- Participation à la discussion et à la synthèse.
05 S'informer sur le projet de formation.	- Lieu et organisation physique; - programme d'études; - démarche de formation: . enseignement individualisé ou de groupe	- Présentation du lieu de formation, de ses responsables et des services offerts; - organisation d'une rencontre entre la direction de l'école et les élèves afin que chacun des membres de la direction	- Consultation du programme d'études; - recherche d'informations sur la démarche pédagogique; - recherche d'informations sur les modes d'évaluation;	- Implication dans la consultation et la recherche; - sérieux apporté à l'examen des documents.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	. récupération et enrichissement; - processus et modes d'évaluation: . épreuves de responsabilité locale . épreuves ministérielles . examens théoriques et examens pratiques; - sanction des études: . relevé de notes . relevé de compétences . diplôme et attestions; - rôles des personnes-ressources: . enseignants . magasinier(s) . directeur(s) . conseiller à la vie étudiante.	décrive son rôle et le niveau d'aide apportée aux élèves; - explication du programme d'études; - explication sur la démarche d'enseignement préconisée et les conditions à respecter pour y arriver; - explication du(des) mode(s) d'évaluation; - explication sur la sanction des études. (Suggestion: invitation du responsable de la sanction des études de votre commission scolaire).	- recherche d'informations sur la sanction des études.	
06 Discuter du programme de formation.	- Objectifs du programme; - situation de travail.	- Explication complémentaire du programme de formation.	- Discussion sur l'adéquation entre le programme de formation et la situation de travail du mécanicien et de la mécanicienne d'automobile;	- Participation à la discussion.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
			- différenciation entre les tâches de travail générales et les tâches plus spécialisées.	
07 Identifier les sources de formation et de perfectionnement.	- Formation de base: . en milieu scolaire . en milieu de travail; - perfectionnement: . A.S.P. . cours de fabricants.	- Explication sur la continuité de la formation en milieu scolaire et en milieu de travail.		
Comprendre la démarche de formation.	- Recherche d'informations; - discussion.	- Justification de la démarche proposée: . activités d'apprentissage pratique . activités d'apprentissage théorique; - présentation, explication d'un guide d'apprentissage (dans le cas où ce document sera utilisé); - distribution de fac-similés de documents de sanction; - organisation d'une discussion de groupe sur le processus de formation en général.	- Obtention de la liste des modules du programme d'études et des temps (crédits) prévus pour chacun des modules; - distinction entre les démarches d'apprentissage (individualisée et de groupe); - consultation d'un guide d'apprentissage; - obtention et consultation de fac-similés de bulletins, relevés de notes et diplômes: . D.E.P. . A.S.P.;	- Fait un examen des documents déposés; - écoute attentivement les explications; - exprime convenablement sa perception du programme de formation lors d'une rencontre de groupe.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
5 heures			- discussion sur le processus de la formation en général pour les futurs mécaniciens et les futures mécaniciennes d'automobile.	
.....	.....	.....	.....	.....
PHASE III: L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE				
08 Identifier ses goûts, ses aptitudes et ses intérêts pour la profession et la formation en mécanique-automobile.	- Identification; - épreuve complémentaire.	- Rappel des exigences du métier; - identification des candidats possiblement mal orientés par une entrevue et/ou la présentation d'épreuves d'aptitudes, d'intérêts et de capacités.	- Identification de ses goûts et de ses intérêts; - identification de ses aptitudes.	- Intérêt manifesté.
09 Évaluer le choix de son orientation professionnelle.	- Évaluation; - Décision.		- Evaluation de son choix à la lumière des derniers renseignements obtenus; - prise d'une décision pour confirmer ou infirmer son choix.	- Sérieux apporté à l'évaluation de son choix.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Confirmer le choix de son orientation professionnelle. 4 heures	- Choix de l'orientation: . goûts . aptitudes . intérêt pour la profession . intérêt pour la formation.	- Exposé sur ce qe doit contenir le rapport demandé; - proposition d'une grille visant à simplifier la rédaction du rapport. NOTE: L'enseignant devrait conserver ce rapport jusqu'au terme de la formation.	- Production d'un rapport précisant son choix et renfermant les raisons qui ont amené ce choix.	- Remise d'un rapport explicite.
.....	.....	.....	.....	.....
SE SITUER EN REGARD DE LA PROFESSION ET DE LA DÉMARCHE DE FORMATION. *	- Découverte de la réalité du métier: . caractéristiques du marché du travail . nature et exigences de l'emploi . présentation des données recueillies; - connaissance de la démarche de formation: . discussion sur les habiletés, aptitudes, habitudes et connaissances nécessaires à la pratique du métier	- Mise en situation de l'élève en vue d'une découverte d'informations concernant le métier et la formation requise; - renseignement et explication sur les différents aspects liés à la démarche de formation; - remise en question possible du choix de l'élève.	- Connaissance de la réalité du métier; - compréhension de la démarche de formation; - discussion sur le projet de formation; - confirmation du choix de son orientation professionnelle.	- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter; - exprime convenablement sa perception du métier; - donne son opinion en regard de quelques dimensions nécessaires à la pratique du métier; - fait un examen sérieux des documents déposés;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
15 heures	. information sur le projet de formation; - orientation professionnelle: . identification de ses goûts, aptitudes et intérêts pour la profession . évaluation de son choix.			- écoute attentivement les explications; - exprime convenablement sa perception du programme de formation lors d'une rencontre de groupe; - produit un rapport.
.....	.....	.....	.....	.....

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La santé et la sécurité au travail CODE: 341051	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail, dans la pratique de la mécanique automobile.	Module: 02 Durée: 15 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- A l'aide de la documentation pertinente.
- A partir de visites d'un atelier de mécanique-automobile.
- A partir d'opérations spécifiques proposées.
- A l'aide de mises en situation.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Se sensibiliser à la problématique de la santé et de la sécurité au Québec.	- Portrait de la situation au Québec et dans le secteur; - historique.	- Exposé du contenu; - mise en situation pour discussion de groupe.	- Participation, discussion concernant la perception personnelle de chacun face à la santé et à la sécurité dans le milieu de la réparation des automobiles.	- Partitipation active; - qualité des interventions.
02 Précisez les moyens mis en place pour atteindre l'objectif fondamental de la loi sur la santé et la sécurité du travail.	- Prévention, indemnisation; - objectifs; - obligations; - droits;	- Exposé de contenu: réf.: Grille de réglementation propre au secteur des services automobiles; - législation et réglementation en matière de santé et de sécurité au travail:	- Création d'un comité de santé et de sécurité dans l'atelier.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- mécanismes de participation; - réglementation propre à la mécanique-automobile.	A.S.S.A., 4950 Queen Mary (Mezzanine A) Montréal - H3W 1X3.		
03 Décrire le rôle des principaux intervenants.	- C.S.S.T.; - D.S.C. et C.L.S.C.; - A.S.P. et A.S.S.A.; - Ministère de l'Éducation.	- Exposé sur le rôle de chaque intervenant; - invitation de réprésentants d'organismes énumérés au contenu.	- Différenciation des principaux intervenants et de leur rôle propre.	
Expliquer les principes de base de la législation en santé et sécurité au travail. 3 heures	- Problématique québécoise; - objectif fondamental et moyens mis en place; - rôle des principaux intervenants.	- Audiovisuel de la C.S.S.T., Santé et sécurité en tête.	- Discussion sur le contenu de l'audiovisuel.	- Compréhension de l'objectif de la Loi; - identification des moyens mis en oeuvre par la législation. .....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
04 Décrire ce qu'est un accident de travail et une maladie professionnelle.	- Processus de déroulement d'un travail donné; - fait accidentel; - accident de travail; - maladies professionnelles; - conséquences.	- Exécution d'une tâche choisie en vue de démontrer ce qu'est le processus de travail.	- Distinction entre l'accident de travail et la maladie professionnelle; - consultation du document: La prévention c'est quoi? A.S.S.T.	- Justesse de l'identification des étapes du processus de travail.
05 Énumérer les moyens de prévention applicables à chacune des composantes du travail.	- Élimination à la source; - contrôle du risque; - équipement de protection individuelle; - analyse de sécurité de la tâche; - information et formation.	- Exposé sur les éléments du contenu avec exemples; - proposition de cas-types; - animation d'une discussion.	- Identification et classement de mesures de prévention de cas-types; - identification des composantes du travail; - identification et classement des moyens de prévention utilisés dans votre atelier de mécanique-automobile.	- Participation à l'activité.
Expliquer les différents moyens de prévention des accidents et des maladies professionnelles.	- Accidents de travail; - maladies professionnelles; - prévention.	- Proposition de cas-types.	- Exercice visant à différencier l'accident de travail et la maladie professionnelle; - proposition de moyens de prévention au regard de cas analysés.	- Différenciation adéquate; - pertinence des moyens proposés.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
2 heures				
06 Démontrer l'importance d'une bonne tenue de lieux dans un atelier.	- Ordre et propreté; - entretien de l'aire de travail; - dégagement des aires de circulation; - entreposage.	- Exposé sur la pertinence d'assurer une bonne tenue des lieux. Réf.: Diaporama EM.02; La sécurité.	- Activité de mise à l'ordre et de nettoyage de l'atelier et des aires de travail. Note: Activités d'équipes.	- Participation à l'activité.
07 Préciser les mesures d'aménagement général d'un atelier.	- Éclairage; - ventilation générale; - aspiration à la source; - température ambiante; - trousse de premiers secours.	- Énumération et explication des normes reliées au contenu.	- Expérimentation des systèmes d'aspiration à la source: gaz d'échappement, gaz de soudage, gaz de charge des batteries; - localisation du système de ventilation central; - examen de la trousse de premiers secours.	- Participation à l'activité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
08 Énumérer les principes de base de prévention des incendies dans un atelier.	- Conditions d'incendie; - choix des extincteurs portatifs; - systèmes d'alarme; - procédure d'évacuation; - activités et matériaux à risques; - utilisation et entreposage des produits inflammables et combustibles.	- Rappel des conditions propices à l'incendie; - explication des catégories d'extincteurs; - discussion sur la procédure d'évacuation et de son application; - invitation d'un représentant du service des incendies local.	- Nomination d'un responsable de la sécurité face aux incendies; - visite de l'atelier pour une inspection des dispositifs de prévention des incendies et pour localiser les opérations à risques d'incendie.	
Expliquer des principes généraux liés à la santé et à la sécurité dans l'aménagement de l'atelier.	- Principes généraux: . tenue des lieux . aménagement général de l'atelier . prévention des incendies.		- Explication de principes généraux liés à la santé et à la sécurité dans l'aménagement de l'atelier.	- Justification adéquate d'une bonne tenue des lieux; - explication correcte.
3 heures	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Énumérer les dangers associés auz gaz d'échappement.	- Exposition aigüe; - exposition chronique; - gaz d'échappement propres à l'essence et au gasoil.	- Exposé sur les limites acceptables dans le milieu de travail et sur les effets de l'exposition à ces gaz; - projection du film: Coco s'est échappé, C.L.S.C.	- Liste des dangers consécutifs à une exposition aigüe et à une exposition chronique.	- Pertinence des dangers énumérés.
10 Démontrer l'importance d'une bonne évacuation des gaz d'échappement.	- Taux de concentration; - systèmes à évacuation naturelle; - systèmes à évacuation forcée.	- Démonstration à l'aide d'un appareil qui pourra détecter les concentrations de gaz d'échappement.	- Expérience de mesure de concentration d'hydro-carbures et d'oxyde de carbone pour vérifier l'efficacité du système d'évacuation des gaz.	- Conscientisation des dangers reliés à une concentration de gaz d'échappement.
11 Énumérer les dangers associés à l'utilisation des graisses, des huiles et des solvants.	- Contact avec la peau et les yeux; - inhalation: exposition aigüe et chronique.	- Exposé sur les effets d'une exposition cutanée et de l'inhalation; - démonstration d'échantillons de produits et des contenants.	- Liste des produits (solvants, huiles et graisses) présentant des dangers pour l'utilisateur; - identification de ces produits dans l'atelier; - recherche et interprétation des mises en garde dictées par le fabricant (étiquetage).	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
12 Déterminer les mesures de prévention lors de l'utilisation des graisses, des huiles et des solvants.	- Propreté des outils; - utilisation d'intermédiaires à la manipulation; - port de gants appropriés; - crème hydratante; - port de lunettes ou visière; - protection respiratoire; - aspiration à la source.	- Animation d'une discussion sur l'opportunité d'adopter des mesures de prévention lors de l'utilisation des graisses, des huiles et des solvants.	- Découverte des différents moyens de prévention disponibles en regard de chacun des produits et des tâches nécessitant l'emploi des huiles et des graisses; - discussion de groupe.	- Pertinence des mesures proposées; - participation.
Expliquer les moyens de prévention au regard des principaux contaminants chimiques rencontrés dans le métier. 3 heures	- Dangers associés aux gaz d'échappement; - évacuation; - utilisation des graisses des huiles et des solvants; - mesures de prévention.	- Présentation d'un assortiment de produits utilisés dans l'atelier.	- Identification de moyens de prévention indiqués sur les contenants des produits utilisés.	- Identification adéquate; - énumération complète des dangers.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
13 Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors de l'utilisation de l'air comprimé pour le nettoyage.	- Risques à la sécurité; - mesures de prévention.	- Démonstration d'emploi correct des appareils à air comprimé et des boyaux; - Diaporama EM-22: Le système à air comprimé et Fiches de travail (série "P").	- Identification des régulateurs et des filtres; - vérification des boyaux et des raccords.	
14 Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors de l'utilisation des outils électriques et pneumatiques.	- Raccordement; - bruit; - mise à la terre; - vibrations.	- Démonstration de l'utilisation correcte et des points à observer lors de l'emploi des perceuses, meuleuses, ponceuses, outils à chocs et clés motorisées.	- Vérification de l'état d'outils électriques et pneumatiques de l'atelier.	- Toutes les vérifications requises effectuées; - participation.
15 Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors du levage et de la manutention.	- Capacité et état des équipements; - choix des équipements appropriés; - dispositifs de sécurité; - méthodes de levage manuel.	- Démonstration d'emploi sécuritaire des appareils; - démonstration de la méthode de levage manuel; - Diaporama EM-24: Le levage et la manutention et Fiches de travail série "B").	- Examen d'état des équipements disponibles dans l'atelier; - expérience de levage après évaluation de différentes charges à soulever: . levage manuel . levage à l'aide d'appareils.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
16 Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors du soudage, de l'oxycoupage et du chauffage.	- Types de soudage; - risques à la santé; - risques à la sécurité; - mesures de prévention; - risques particuliers au coupage des conduits d'échappement; - réservoir d'essence.	- Démonstration des équipements de protection et des précautions à prendre lors du soudage.		
17 Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors de l'entretien des batteries d'accumulateurs.	- Survoltage; - raccordement; - charge.	- Démonstration des mesures de prévention associées à chacun des risques; - visite du poste de service des batteries d'accumulateurs.	- Énumération de causes pouvant provoquer l'explosion; - premiers soins en cas de contact de l'électrolyte avec les yeux.	- Liste des principales causes et moyens de prévention; - capacité d'assurer les premiers soins.
18 Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors de la réparation des freins.	- Nettoyage des freins.	- Explication des méthodes appropriées de nettoyage afin d'éviter tout risque d'exposition aux poussières.	- A partir de cas-types, l'élève identifie les risques et les mesures de prévention appropriées.	- Taux de conscientisation des effets nocifs des poussières provenant des garnitures de freins.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
19 Expliquer les mesures de sécurité a appliquer lors de l'entretien de la climatisation.	- Manipulation du gaz fréon; - vidange du système: risque à l'individu et à l'environnement.	- Exposé sur les précautions contre les risques à l'individu et à l'environnement.	- Explication des risques reliés au gaz fréon.	- Compréhension des effets de la dispersion du gaz fréon; - application stricte des mesures de protection personnelle lors de la manipulation.
20 Énumérer les moyens de prévention associés aux risques du travail dans une fosse de visite.	- Aménagement; - ventilation; - installation électrique; - méthodes de travail; - dispositifs de sécurité.	- Exposé sur les normes d'aménagement et d'utilisation.	- Consultation des normes.	
Expliquer les mesures de prévention à appliquer lors d'opérations spécifiques du métier.	- Utilisation de l'air comprimé; - levage et manutention; - soudage; - batteries d'accumulateurs; - réparation des freins;	- Organisation d'une activité de groupe pendant laquelle les élèves vont énumérer et justifier des mesures de prévention.	- Explication verbale des mesures de prévention.	- Explication suffisante.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- entretien de la climatisation; - fosse de visite.			
21 Développer une attitude positive au regard de la santé et de la sécurité au travail. 4 heures				
APPLIQUER LES RÈGLES DE SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL DANS LA PRATIQUE DE LA MÉCANIQUE-AUTOMOBILE *	- Législation; - prévention; - aménagement de l'atelier; - contaminants chimiques; - opérations spécifiques.	- Informations; - Mises en situation réelles; - formation d'un comité de sécurité parmi les élèves; - discussion de groupe; - appel de suggestions; - stimulation vers une prise de conscience personnelle et collective.	- Explication des principes de base de la législation; - différenciation des organismes et de leurs rôles respectifs; - explication des méthodes de prévention; - explication des principes généraux liés à la santé et à la sécurité dans l'aménagement de l'atelier; - énumération des dangers associés aux contaminants chimiques; - explication des mesures de prévention à appliquer lors d'opérations spécifiques du métier.	- Compréhension de l'objectif de la Loi; - identification des moyens mis en oeuvre par la législation; - explication adéquate; - énumération complète des dangers associés aux contaminants.
15 heures				

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme)

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: Le travail à l'atelier. CODE: 341044	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Effectuer des opérations reliées au travail général dans un atelier de réparation.	Module: 03 Durée: 60 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- A l'aide d'outils, d'équipement et d'appareils d'un atelier de réparation mécanique.
- A l'aide d'un plan de fabrication et d'usinage.
- A partir de fiches de travail décrivant les opérations à effectuer.
- A partir d'un assortiment d'organes d'assemblage.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Identifier des outils manuels de la boîte à outils du mécanicien.	- Outils du coffre d'outils; - mesures anglaise et métrique; - qualités offertes sur le marché.	- Organisation d'une activité individuelle ou de groupe au cours de laquelle chacun sera appelé à préciser le nom et l'utilité des outils de la boîte à outils. - Aides: Illustrations et ensemble d'outils: . catalogues d'outils . fascicule No 2 de l'Office de la langue française, Montréal 1979; - diaporama EM-03.	- Nomenclature, identification des outils que renferme ordinairement la boîte à outils; - précision de l'usage de chacun de ces outils.	- Utilisation de la nomenclature correcte; - description adéquate de l'usage des outils.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Identifier des outils manuels spécifiques.	- Clés dynamométriques; - extracteurs: . à griffes . à inertie . d'engrenages . de flasque . de roulement . à cosses de batterie . à volant de direction.	- Présentation de différents types de clés dynamométriques; - explication des mesures; - présentation d'extracteurs avec indications quant à leur emploi.	- Identification de différents types de clés dynamométriques: . selon leur capacité . selon le système de mesure indiqué . selon la dimension du carré conducteur; - identification d'extracteurs et leur usage.	- Identification et nomenclature correcte.
03 Entretenir des outils manuels.	- Nettoyage; - lubrification; - rangement; - inventaire d'une boîte à outils.	- Accent sur l'importance de la propreté des outils dans la prévention des maladies de la peau des mains et dans la prévention des accidents; - accent sur l'importance du rangement dans ses habitudes de travail; - démonstration de remplacement d'un manche de marteau; Réf.: Fiche de travail A-19.	- Nettoyage des outils d'une boîte à outils; - vérification des outils et lubrification si nécessaire; - remplacement d'un manche de marteau, (réf.: Fiche de travail A-19); - nettoyage et lubrification de la vis des extracteurs; - rangement des outils manipulés.	- Propreté des outils nettoyés; - solidité d'un manche de marteau remplacé; - ordre dans le rangement effectué.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Utiliser les outils manuels du mécanicien, de la mécanicienne.	- Outils du coffre à outils; - outils spécifiques: . clés dynamométriques . extracteurs.	- Explication des exercices proposés et des objectifs visés; - démonstration selon le besoin.	- Choix et utilisation d'outils manuels dans la réalisation d'exercices de démontage et de remontage tels: . la dépose et la pose de la tubulure d'un moteur (réf.: Fiches de travail J-2 à J-7) . la dépose et la pose de la culasse d'un moteur (réf.: Fiches de travail J-8 à J-11 et N-1) . la dépose et la pose d'une poulie de vilebrequin à l'aide d'un extracteur de poulie.	- Choix et utilisation adéquats des outils; - soin et précaution des pièces manipulées; - ordre dans le rangement des pièces démontées; - propreté.
04 Décrire des outils d'usinage.	- Scies à métaux; - burins et poinçons; - emporte-pièce; - limes; - tarauds et filières; - extracteurs de vis cassées;	- Explication des outils d'usinage à l'aide d'un assortiment de catalogues et de volumes; - Projection des diaporamas EM-03, EM-04, EM-05 et EM-06.	- Identification et description des outils énumérés au contenu; - précision et description de leur usage respectif.	- Identification et nomenclature adéquates; - description adéquate de leur usage.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
05 Entretenir des outils d'usinage.	- outils à évaser; - coupe-tuyau; - forets; - alésoirs et brunissoirs. - Remplacement de lames de scie à métaux; - affûtage: . de burins et poinçons . de forets; - nettoyage des limes et pose de manches.	- Explication sur le choix des lames de scie à métaux; - démonstration d'affûtage: . des burins . des poinçons . des forets.	- Choix des lames de scie à métaux selon l'opération à accomplir (réf.: Fiche de travail A-2); - affûtage de burins (réf.: Fiche de travail A-16); - affûtage de poinçons (réf.: Fiche de travail (A-15); - affûtage de forets (réf.: Fiche de travail (A-18); - nettoyage des limes (réf.: Fiche de travail (A-6).	- Choix adéquat des lames de scie à métaux; - tranchant et conformité des affûtages; - propreté des limes nettoyées.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
06 Décrire des appareils d'usinage.	- Perceuses: . portatives . sensitives; - touret.	- Explication du fonctionnement des appareils; - explication sur les caractéristiques des meules à employer selon l'opération à effectuer. - Projection du diaporama EM-04.	- Description des perceuses portatives: . puissance . diamètre du foret . contrôle de vitesse . inversion de rotation; - description de la perceuse sensitive: . vitesse de coupe . interrupteurs . choix de mandrins. - description du touret; - description et caractéristiques des meules.	
07 Entretenir des appareils d'usinage.	- Remplacement de meules; - dressage d'une meule.	- Démonstration de dressage d'une meule.	- Dépose et pose d'une meule sur un touret (réf.: Fiche de travail A-5); - Dressage d'une meule (réf.: Fiche de travail A-4).	- Respect des étapes de pose; - apparence de la surface obtenue par le dressage.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Utiliser des outils et des appareils d'usinage. 26 heures	- Sciage; - limage; - perçage; - meulage; - taraudage; - évasement.	- Présentation et explication d'un plan de fabrication proposé et sur les étapes de réalisation; - démonstration d'évasement de tuyaux de petit diamètre.	- Réalisation d'un exercice-synthèse d'opérations énumérées au contenu. Il peut s'agir de la fabrication d'un outil à partir d'un plan (réf.: Fiches de travail A-3, A-7, A-8, A-9); - évasement simple et double sur des tuyaux de petit diamètre en cuivre et en acier (réf.: Fiches de travail A-12 et A-13); - extraction d'une vis cassée (réf.: Fiche de travail A-11); - pose d'un filet rapporté (réf.: Fiche de travail A-10).	- Emploi adéquat des outils et des appareils; - précision obtenue à l'usinage de la pièce fabriquée; - conformité de la pièce avec le plan de fabrication; - qualité des évasements effectués; - réussite de l'extraction d'une vis cassée; - réussite de la pose d'un filet rapporté.
.....	.....	.....	.....	.....
OB Décrire des instruments de mesure.	- Règles graduées; - règle rectifiée; - compas;	- Explication de l'utilité des instruments de mesure à l'aide d'un assortiment représentif des besoins du mécanicien.	- Identification et description d'instruments énumérés au contenu; - description de leur usage respectif;	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- rapporteur d'angles; - pied à coulisse; - comparateur à cadran; - micromètres: . d'intérieur . d'extérieur . de profondeur; - mesures anglaise et métrique; - jauges: . de profondeur . d'épaisseur . de filetage . télescopiques . à petit diamètre . plastique.			
09 Calibrer des instruments de mesure.	- Micromètres: . d'intérieur . d'extérieur . de profondeur.	- Démonstration de calibration des micromètres (réf.: Fiches de travail N-6 et N-7).	- Calibration de micrumètres et vérification de leur précision.	- Précision de la calibration effectuée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Prélever des mesures à l'aide d'instruments.	- Prise de lectures; - interprétation; - mesures anglaise et métrique.	- Explication d'interprétation des lectures du micromètre et du pied à coulisse; - organisation d'activités de synthèse permettant l'atteinte des objectifs d'utilisation des outils manuels et de prélèvement de mesures. Il pourrait s'agir de démontage partiel, du mesurage de composantes et du remontage d'un moteur réservé à cet usage. - Projection des diaporamas ME-05, ME-20.	- Exercices de mesurage et de contrôle: . mesure d'un piston . contrôle du jeu d'un piston dans le cylindre avec une jauge d'épaisseur à lame . mesure d'un maneton avec un micromètre . mesure d'un cylindre avec un micromètre . mesure d'un palier de vilebrequin avec une jauge télescopique. . contrôle de la conicité et de l'ovalisation d'un cyclindre avec un comparateur à cadran . contrôle du jeu en bout d'un vilebrequin avec un comparateur à cadran . contrôle du jeu des coussinets de bielle avec une jauge plastique , contrôle de la rectitude d'une culasse avec une règle rectifiée	- Choix de l'instrument adéquat; - soin dans la manipulation; - justesse d'interprétation; - précision des lectures.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
16 heures			. contrôle du jeu des guides de soupapes avec une jauge à petit diamètre (réf.: Fiches de travail N-4 à N-13);	
10 Décrire des organes d'assemblage.	- Vis, boulons, écrous, goujons: . types de vis . dimensions . filets . résistance; - rondelles; - clavettes; - goupilles; - circlips ou anneaux élastiques; - cannelures;	- Explication sur les types de vis; - explication sur les dimensions; - explication des types de filets dans les mesures anglaise et métrique; - explication sur le rôle des rondelles et les écrous; - présentation de dispositifs de retenue;	- Description, différenciation des vis à tôle et des vis taraudeuses: . forme de la tête et de l'empreinte . dimensions. - description, différenciation de vis d'assemblage, des boulons et des goujons: . forme de la tête . dimensions . filets . résistance.	- Description correcte de chacun des organes énumérés au contenu; - description des vis quant aux dimensions et autres caractéristiques.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- raccords et adaptateurs de tuyaux.	- accent mis sur la connaissance des types d'organes d'assemblage et surtout leurs dimensions afin de prévenir les mauvais choix.	- différenciation des écrous: . forme . filets . usage; - différenciation, description de dispositifs de retenue: . clavettes . goupilles . circlips . cannelures; - différenciation des raccords et adaptateurs.	
11 Classifier des vis d'assemblage, des boulons et des écrous.	- Assortiment de vis, boulons et écrous; - règles graduées; - jauges de filetage.	- Présentation d'un assortiment dans le but d'habituer l'élève à distinguer rapidement les vis et les écrous.	- Classification à partir d'un assortiment, selon le type, les dimensions et le filetage (pas du filet).	- Conformité de la classification effectuée; - rapidité.
Utiliser des organes d'assemblage.	- Choix; - dépose et pose.	- Explication sur le choix à effectuer d'après l'usage prévu;	- Exercices de choix de vis, goujons, boulons à employer pour des trous filetés;	- Capacité de choisir rapidement et sans erreur;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
		- explication et démonstration de dépose et de pose d'organes tels: . les goujons . les goupilles . les circlips.	- choix d'écrous pour des boulons et des goujons déjà en place; - choix de raccords et adaptateurs; - dépose et pose de goujons à l'aide de la dégoujonneuse; - dépose et pose de circlips à l'aide des pinces à circlips.	- choix et emploi correct des outils appropriés.
6 heures				
12 Décrire l'équipement de levage et de manutention de l'atelier.	- Crics et vérins; - grues; - palans; - pont-élévateurs; - tréteaux.	- Explication sur l'utilisation des appareils de levage et de manutention; - description générale d'un appareil hydraulique et hydro-pneumatique; - accent sur le respect des capacités. - Projection du diaporama EM-24.	- Description de crics et de verins: . selon leur usage . selon leur capacité; - description de la grue mobile: . usage . capacité; - description d'un palan; - description de pont-élévateurs: . selon le modèle . selon la capacité.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- Exercice de recherche des capacités sur les appareils de levage de l'atelier.	
13 Entretenir l'équipement de levage et de manutention.	- Vérification; - nettoyage; - lubrification; - remplissage.	- Explication de l'entretien courant; - démonstration de vérification du niveau, de choix de fluide et de remplissage.	- Vérification de l'état et nettoyage; - lubrification des roues, articulations et vis sans fin; - vérification du niveau de fluide des vérins et de la grue hydraulique (réf.: Fiches de travail P-4, P-5 et P-6).	- Propreté; - respect de la séquence d'entretien.
14 Décrire le système de distribution d'air comprimé et son entretien.	- Compresseur d'air; - épurateur d'air; - régulateur de pression; - raccords de service.	- Explication générale sur les compresseurs, le contrôle de la pression maximale et la soupape de sécurité; - description de son entretien.	- Visite du compresseur d'air en vue d'une description générale; - localisation d'un épurateur d'air et d'un régulateur (réf.: Fiches de travail P-1 et P-2).	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
15 Manipuler des outils pneumatiques.	- Pistolet à air; - marteau pneumatique; - clés à chocs; - ponceuses; - usage et entretien.	- Explication sur les outils énumérés au contenu; - renseignements sur l'entretien.	- Dépose et pose d'une roue de véhicule à l'aide d'une clé à chocs.	
16 Décrire l'équipement de nettoyage.	- Cuves de nettoyage à froid: . varsol . produits chimiques; - cuves de nettoyage à chaud (soude caustique); - appareil à vapeur; - appareil à pression d'eau; - appareil à jet abrasif.	- Visite et explication des principaux modes de nettoyage d'un atelier; - précision sur l'usage sécuritaire de chaque mode de nettoyage.	- Différenciation et description des solvants.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
17 Décrire l'emploi de la presse hydraulique.	- Capacité; - usage; - précaution et sécurité; - vérification.	- Explication sur l'emploi de la presse hydraulique.	- Découverte de la capacité de la presse hydraulique; - inventaire sommaire des supports disponibles; - énumération des vérifications préalables à l'emploi.	
18 Entretenir des étaux d'établi.	- Vérification; - lubrification; - utilisation.	- Explication sur l'entretien et l'emploi corrects des étaux d'établi; - projection du diaporama EM-04.	- Exercice de vérification d'un étau d'établi; - exercice de lubrification d'un étau d'établi, (réf.: Fiche de travail A-1).	- Respect de la séquence de travail.
19 Localiser les interrupteurs de contrôle du système d'évacuation des gaz d'échappement.	- Contrôle de mise en marche du système d'évacuation des gaz.		- Localisation des contrôles de mise en marche du système d'évacuation des gaz.	
Utiliser l'équipement de travail à l'atelier.	- Crics et vérins; - pont-élévateurs;	- Démonstration de levage de véhicules à l'aide de vérins et pont-élévateurs;	- Levage d'un véhicule avec un vérin rouleur et tréteaux, (réf.: Fiche de travail B-1);	- Observation de la démarche et de la sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
6 heures	- grues mobiles; - équipement de nettoyage; - système d'évacuation des gaz; - santé et sécurité.	- explication sur le levage à l'aide d'une grue mobile: . capacité . fixation de l'élingue . déplacement; - démonstration d'utilisation des appareils de nettoyage à pression d'eau ou de vapeur; - accent sur l'importance de la prévention au cours de l'utilisation des appareils et de l'équipement.	- levage d'un véhicule avec un verin à pare-chocs (réf.: Fiche de travail B-2); - levage d'un moteur avec une grue mobile (réf.: Fiche de travail B-6); - utilisation de pont-élévateurs pour le levage d'un véhicule (réf.: Fiches de travail B-3, B-4 et B-5); - utilisation de nettoyage à pression d'eau ou de vapeur pour le nettoyage de pièces; - utilisation de l'équipement d'évacuation des gaz pour un moteur en marche.	
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
20 Décrire la construction et l'usage des coussinets.	- Rôle des coussinets; - matériel de fabrication; - forme.	- Explication sur le rôle des coussinets dans la prévention de la friction radiale et axiale, d'arbres tournants; - description des matériaux de fabrication; - présentation d'un assortiment de coussinets d'usage courant.	- Explication de l'importance des coussinets sur la friction; - énumération des matériaux de fabrication.	- Justesse des explications fournies.
21 Décrire des roulements de types courants.	- A billes; - à rouleaux; - à aiguilles. - charges: . radiale . axiale . combinée.	- Explication sur les roulements en général; - présentation d'un assortiment de roulements d'usage courant.	- Description d'un roulement: . parties constituantes; - identification des principaux types; - précision de l'usage de chaque type.	- Identification juste des différents types de roulements.
Expliquer la dépose et la pose d'un roulement.	- Choix de la méthode;	- Démonstration de dépose d'un roulement à l'aide d'un extracteur approprié;	- A partir d'une illustration de roulements montés, indication des points de pressions:	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- description des points de pression sur le roulement.	- démonstration de pose d'un roulement intérieur et/ou extérieur.	. sur la bague extérieure ou sur la bague intérieure.	
Décrire des dispositifs d'étanchéité.	- Joints d'étanchéité; - joints toriques; - bagues d'étanchéité; - composés scellants.	- Explication sur les différents types de joint d'étanchéité et de bagues; - explication sur les principaux composés scellants utilisés à l'atelier; - sélection du composé scellant approprié.	- Description de dispositifs d'étanchéité énumérés au contenu; - identification sur des illustrations; - différenciation de divers composés scellants.	
6 heures				
EFFECTUER DES OPÉRATIONS RELIÉES AU TRAVAIL GÉNÉRAL DANS UN ATELIER DE RÉPARATION *	- Outils manuels de la boîte à outils; - outils et équipement d'usinage; - métrologie;	- Explication à l'aide de pièces et d'objets courants; - organisation d'activités permettant la synthèse, soit par exemple:	- Ensemble d'activités associées aux diverses tâches en mécanique-automobile;	- Choix et emploi adéquats de l'outillage et de l'équipement; - performance démontrée lors d'exercices de mesurage;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
60 heures	- organes d'assemblage; - équipement d'atelier; - coussinets, roulements; - dispositifs d'étanchéité.	. le démontage, le mesurage et le remontage . le mesurage et l'usinage. - exploitation des diaporamas des séries EM et ME.	- exploitation des fiches de travail du Recueil de fiches de travail en équipement motorisé, Ministère de l'Éducation du Québec 1979.	- connaisance des organes d'assemblage; - emploi adéquat de l'équipement d'un atelier; - connaissance des coussinets, des roulements et des dispositifs d'étanchéité; - observation des règles de santé et de sécurité. .....

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme)

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ

Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE

Titre du module: La sélection des lubrifiants et des solvants

CODE: 341061

Objectif opérationnel de premier niveau

Comportement [X] Situation [ ]

Module: 04

Durée: 15 heures

COMPÉTENCES: Sélectionner les graisses et les huiles requises pour la lubrification du véhicule ainsi que les solvants à utiliser en mécanique-automobile.

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Interprétation juste des indicatifs de classement des huiles et des graisses.
- Sélection adéquate du lubrifiant en regard de son utilisation.
- Respect des règles de santé et de sécurité dans la manutention des lubrifiants et des solvants.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Décrire le raffinage du pétrole brut.	- Origines du pétrole; - processus de raffinage.	- Exposé à l'aide d'échantillons: . pétrole brut . sous-produits à différentes étapes du raffinage . tableau illustrant les étapes du raffinage.	- Description de l'origine du pétrole brut; - description sommaire du processus de raffinage.	- Exactitude de la description.
Expliquer l'origine des produits de lubrification. 2 heures	- Huiles de graissage: . huiles légères . huiles lourdes; - huiles à engrenage; - graisses.	- Exposé sommaire.	- Explication de l'obtention des huiles de graissage de différentes viscosités; - explication sommaire de l'obtention des graisses.	- Justesse des explications.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
02 Expliquer la viscosité de l'huile à moteur.	- Viscosité: . Saybolt . cinématique; - classification S.A.E.	- Exposé sur les procédés et sur la classification S.A.E.	- Explication de la viscosité de l'huile; - explication de l'importance de cette propriété physique dans le fonctionnement du moteur.	- Justesse des explications concernant l'établissement de la viscosité; - explication juste de l'importance de la viscosité.
03 Expliquer la classification de service.	- Classification A.P.I. de service: . description de l'essai . catégories.	- Explication des catégories et des essais qui les déterminent.	- Énumération des catégories de la classification A.P.I.	- Justesse des explications et de l'énumération.
04 Expliquer le point d'éclair.	- Carburant et solvant; - huiles.	- Exposé sur le point d'éclair: . température . évaporation . rapport vapeur-air.	- Description du point d'éclair; - comparaison du point d'éclair avec l'auto-allumage; - justification de ventilation pour certains produits pétroliers.	
05 Expérimenter l'effet de la température sur l'huile à moteur.	- Huile unigrade; - huile multigrade; - basse température;	- Animation d'une expérience et comparaison des résultats avec la réalité d'emploi dans le moteur.	- Expérimentation visant à constater la viscosité à basse température (-18°C) et ensuite à une température élevée (100°C);	- Évidence des conclusions de l'expérience et de la comparaison.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	- haute température; - comparaison; - point d'écoulement.		- comparaison entre des huiles unigrades de viscosités différentes et des huiles multigrades.	
06 Découvrir les recommandations des principaux manufacturiers de moteurs à essence.	- Spécifications et garantie: . recherche dans les manuels . interprétation de spécifications.		- Recherche dans les manuels d'entretien; - interprétation des spécifications.	- Découverte des spécifications appropriées et justesse de l'interprétation.
07 Énumérer des additifs de l'huile à moteur.	- Additifs et rôles: . anti-oxydants . inhibiteurs de corrosion et d'oxydation . détergents . de fluidité à basse température . d'amélioration de l'indice de viscosité . agents anti-usure . anti-mousse.	- Explication des additifs et de leur importance.	- Énumération et rôle des additifs.	
08 Décrire l'huile synthétique employée dans le moteur à essence.	- Description; - comparaison avec l'huile à base de pétrole: . viscosité . détergence	- Exposé sur l'origine de l'huile synthétique; - présentation d'échantillons.	- Description générale de l'huile synthétique; - comparaison avec l'huile à base de pétrole;	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	. neutralisation des acides du carter.		- recherche pour vérifier si les manufacturiers acceptent ce type d'huile pour les moteurs qu'ils fabriquent.	
09 Sélectionner l'huile à moteur appropriée à un cas-type.	- Évaluation de l'usage; - choix de l'huile appropriée.	- Proposition de deux cas-types: . moteur d'automobile à haute performance . moteur stationnaire à essence et fonctionnant toujours à l'intérieur (ex.: moteur de génératrice).	- Sélection de l'huile appropriée à des moteurs soumis à des conditions de fonctionnement différentes.	- Bon choix.
Décrire les caractéristiques des huiles à moteur en plus de préciser l'emploi spécifique de chacune. 5 heures	- Viscosité; - classification de service; - emploi spécifique; - huiles à économie d'énergie.	- Description des huiles unigrade et multigrade; - exposé sur la classification de service.	- Description des caractéristiques de viscosité et de service; - précision quant à l'emploi.	- Exactitude des descriptions; - recommandations correctes.
.....	.....	.....	.....	.....
10 Décrire les rôles de l'huile dans la transmission automatique.	- Transmission du pouvoir et fluide de poussée; - lubrification; - refroidissement.	- Exposé descriptif sommaire sur la construction et le fonctionnement de la transmission automatique; - explication des rôles.	- Description sommaire de la transmission automatique; - description des rôles de l'huile dans ce type de transmission.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
11 Identifier les additifs généraux.	- Additifs: . inhibiteurs d'oxydation . dispersants . inhibiteurs de corrosion et de rouille . anti-usure . de viscosité . de frottement . agents anti-mousse . de point d'écoulement.	- Exposé sur l'importance des additifs et sur les causes de contamination du fluide.	- Énumération d'additifs au fluide de transmission automatique et rôle de chacun; - énumération de causes de contamination.	
Comparer les caractéristiques des fluides à transmission automatique. 2 heures	- Types: . Dexron II . F et H; - coefficients de frottement; - viscosité; - couleur.	- Explication des caractéristiques à l'aide de tableaux d'analyse de différents fabricants.	- Comparaison des caractéristiques des fluides de types et de fabricants différents.	- Exactitude de la comparaison.
.....	.....	.....	.....	.....
12 Expliquer la classification de l'huile à engrenage.	- Classification selon la viscosité S.A.E.; - classification selon le service A.P.I.	- Exposé à l'aide des données des fabricants.	- Explication des différentes classes d'huile à engrenage.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Décrire les caractéristiques des huiles à engrenage.	- Rôles et additifs; - classification; - sélection et recommandations.	- Exposé à l'aide de tableaux, échantillons et composantes de transmission du pouvoir.	- Description sommaire des composantes à lubrifier et des conditions de lubrification; - énumération des classes d'huile et de l'emploi prévu à chacune des principales classes; - recherche de recommandations des principaux manufacturiers de véhicules.	- Justesse de la description; - bonne compréhension des classes d'huile; - découverte des informations pertinentes.
3 heures	.....	.....	.....	.....
13 Décrire la composition des graisses minérales.	- Définition; - huile de composition: . propriété . viscosité; - savons de composition: . savon simple . savon mixte . savon complexe; - graisses sans savon; - graisses à usages multiples; - graisses extrême-pression.	- Exposé à l'aide d'échantillons de différents types de graisses à base de savon et sans savon.	- Description de composition des graisses les plus employées en mécanique-automobile.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
14 Expliquer la classification des catégories de graisses.	- Classification américaine normalisée (NLGI); - classification A.S.T.M.: . point de goutte . pénétration; - couleur; - aspects: . lisse et semi-lisse . crémeuse . filante . liquide.		- Explication de la classification des catégories de graisses; - consultation d'un tableau des caractéristiques des graisses d'un ou de plusieurs fabricants.	
15 Préciser l'emploi du type de graisse à employer lors de conditions spécifiques.	- Chaleur; - vitesse élevée; - humidité; - forte charge; - service prolongé.	- Rappel de connaissance sur la composition des graisses: . épaississant . additifs.	- Précision à l'aide d'un tableau illustrant les propriétés générales des graisses et la connaissance de l'épaississant.	
Choisir la graisse appropriée pour des cas-types.	- Cas-types: . articulations de la suspension . roulement de roues d'une automobile.	- Mise en situation à partir de cas-types proposés et d'un assortiment de graisses représentatif du milieu de la mécanique-automobile.	- Choix de la graisse; - vérification de conformité du choix à l'aide des manuels d'entretien.	- Bon choix; - choix conforme aux recommandations.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
2 heures	.....	.....	.....	.....
16 Différencier les types de solvants hydrocarbonés.	- Composés aliphatiques: . hydrocarbures paraffiniques . hydrocarbures naphténiques; - Composés aromatiques; - solvants oxygénés.	- Description sommaire à l'aide d'échantillons de solvants utilisés couramment.	- Différenciation des types de solvants avec exemples de produits.	
17 Découvrir le pouvoir solvant à partir des caractéristiques de solvants hydrocarbonés.	- Lecture et interprétation: . de l'indice kauributanol . du point d'aniline.	- Exposé général sur la lecture et l'interprétation de caractéristiques des solvants.	- Consultation et interprétation de tableaux de caractéristiques de solvants aliphatiques et de solvants aromatiques.	
18 Développer une attitude responsable à l'égard de produits pétroliers.	- Disposition des huiles usées; - protection de l'environnement; - ventilation des lieux.		- Prise de conscience des dommages causés à l'environnement par l'huile usée; notamment à l'eau de surface et au traitement des eaux usées; - prise de conscience des risques d'incendie et à la santé des produits volatils et des solvants.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Énumérer des précautions à prendre lors de la manutention et de l'emploi des solvants.	- Dangers d'incendie et d'explosion: . point d'éclair . mélange vapeur-air et inflammabilité; - dangers pour la santé: . respiration de vapeurs . contact avec la peau.	- Rappel de connaissances du module: La santé et la sécurité au travail; - explication concernant l'inflammabilité des solvants; - rappel des précautions concernant la santé des utilisateurs.	- Énumération des trois règles à observer contre les incendies et les explosions; - consultation des normes de concentration maximale admissible des vapeurs dans l'air; - choix du solvant présentant le moins de toxicité et dont la tension de vapeur est faible; - énumération des mesures de protection personnelles, en particulier avec les solvants aromatiques et oxygénés.	- Énumération correcte des règles; - bon choix du solvant approprié; - énumération correcte des mesures de protection personnelles.
1 heure				
SÉLECTIONNER LES GRAISSES ET LES HUILES REQUISES POUR LA LUBRIFICATION AINSI QUE LES SOLVANTS A UTILISER EN MÉCANIQUE-AUTOMOBILE. *	- Origines des produits; - emploi et caractéristiques des huiles à moteur; - caractéristiques: . fluides à transmission automatique . huiles à engrenage; - choix des graisses; - précautions de manutention et d'emploi.	- Exposé à l'aide d'échantillons de produits; - exploitation de la documentation des compagnies pétrolières; - préparation-distribution d'un guide d'apprentissage pour l'élève.	- Explication d'origine des divers produits; - découverte des caractéristiques et de l'emploi prévu; - énumération et mise en pratique des précautions à prendre lors de la manutention.	- Interprétation juste des indicatifs de classement des huiles et des graisses; - sélection adéquate du lubrifiant en regard de son utilisation; - respect des règles de santé et de sécurité.
15 heures				

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: Le soudage et l'oxycoupage CODE: 341083	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Souder et oxycouper les métaux.	Module: 05 Durée: 45 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des tôles d'acier doux pour le soudage.
- Sur des tôles et des pièces d'acier épais pour l'oxycoupage.
- A l'aide d'un poste à souder oxyacétylénique.
- A l'aide de baguettes d'apport en acier doux et en bronze.
- A l'aide d'un fer à souder électrique.
- A l'aide de fil plomb-étain et décapant.
- Sans référence.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Décrire des métaux ferreux.	- Métaux ferreux: . aciers et fonte; - métaux non ferreux: . aluminium . cuivre . bronze . alliages.	- Exposé sur les métaux en général: . origines . propriétés . particularités.	- Description de métaux ferreux; - description de métaux non ferreux.	- Description claire et précise.
02 Identifier les lois physiques relatives à l'action de la chaleur sur un métal.	- Dilatation et contraction; - variation de géométrie des surfaces; - structure moléculaire.	- Démonstration par chauffage de pièces à différentes températures à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique.	- Explication d'après le coefficient de dilatation des métaux.	- Justesse des explications.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
03 Décrire les principes de soudage hétérogène et autogène.	- Chauffage et fusion; - oxydation; - métaux d'apport.	- Exposé sur les principes de soudage hétérogène et autogène.	- Description générale des procédés de soudage.	- Description suffisante.
04 Différencier les ensembles composant un poste de soudure oxyacétylénique.	- Bouteilles de gaz; - manodétendeurs; - chalumeaux; - tuyaux.	- Présentation d'un poste de soudage; - nomenclature des composantes.	- Description générale du poste de soudage et localisation des ensembles.	- Différenciation correcte; - nomenclature exacte.
05 Préciser des règles de sécurité pour la manutention des bombonnes de gaz.	- Position des cylindres; - présence de graisse ou de corps gras; - chocs, pressions et chaleur; - chaînes d'attache.	- Explication des règles de sécurité.	- Précision des règles de sécurité à observer lors de la manutention des bombonnes de gaz.	- Justesse des précisions apportées.
Monter le poste de soudage oxyacétylénique.	- Purge des bouteilles; - pose des manomètres; - détection des fuites; - pose du chalumeau;	- Explication des raccords des manomètres; - démonstration de détection de fuites;	- Montage d'un poste de soudage; - description générale des composantes; - description des buses de soudage et d'oxycoupage;	- Conformité du montage effectué; - justesse des descriptions faites;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	- préparation des buses; - choix et pose des buses.	- démonstration de pose des buses; - explication sur le choix des buses; - démonstration de nettoyage des buses.	- nettoyage de buses; - vérification d'étanchéité. (Réf.: Fiches de travail O-1 et O-2).	- propreté des buses nettoyées; - respect de la démarche de vérification d'étanchéité.
4 heures	.....	.....	.....	.....
06 Distinguer les types de flammes oxyacétyléniques selon leurs caractéristiques.	- Flamme neutre; - flamme oxydante; - flamme carburante.	- Démonstration en vue de la distinction des flammes et réglages.	- Distinction de flammes obtenues par divers réglages.	- Distinction adéquate de différentes flammes.
07 Régler les postes de soudage oxyacétylénique en vue de leur utilisation.	- Pression aux manodétendeurs; - réglage de la flamme; - règles de sécurité.	- Démonstration de mise en service et de réglage; - accent sur les règles de santé et de sécurité.	- Mise en service du poste; - réglage des manodétendeurs; - réglage de la flamme; - observation des règles de sécurité: . ventilation . lunettes . vêtements. (Réf.: Fiches de travail O-3 et O-4).	- Conformité des réglages; - observation des règles de sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
08 Arrêter les postes de soudure oxyacétylénique après usage.	- Arrêt de la flamme au chalumeau; - fermeture des bouteilles; - nettoyage des buses.	- Démonstration des étapes.	- Mise à l'arrêt du poste en observant les étapes prévues.	- Respect de la séquence de mise à l'arrêt.
SOUDAGE HÉTÉROGÈNE				
09 Identifier les conditions requises pour réaliser des soudo-brasages.	- Nettoyage des pièces; - décapants; - choix de la baguette; - préparation des joints; - chauffage.	- Explication des conditions de réalisation.	- Énumération et explication des conditions de réalisation des soudo-brasages.	- Justesse des explications fournies.
10 Différencier les baguettes d'apport en bronze.	- Diamètre; - composition; - point de fusion; - fluidité; - nues ou enrobées.	- Explication, description des baguettes d'apport en bronze.	- Différenciation, identification des baguettes d'apport.	- Justesse de l'identification.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
11 Distinguer les flux utilisés pour la soudure au bronze.	- Selon le métal; - selon les spécifications.	- Description des flux de soudo-brasage; - explication de leurs caractéristiques.	- Distinction des flux utilisés pour le soudo-brasage d'après leurs caractéristiques.	- Justesse de la distinction faite.
12 Développer des comportements conformes aux règles de santé et de sécurité se rapportant au soudage oxyacétylénique.	- Protection individuelle; - ventilation; - prévention des incendies; - produits combustibles à proximité; - écrans et paravents.	- Nomenclature et explication des règles de santé et de sécurité associées au soudage oxyacétylénique; - rappel de connaissances du module: Santé et sécurité au travail.	- Identification et application des règles de sécurité; - examen critique de l'activité quant à la sécurité.	- Justesse de l'identification; - respect des règles identifiées.
Réaliser des soudures hétérogènes de tôles d'acier doux. 14 heures	- Préparation des tôles; - mise en service du poste; - réglage de la flamme; - chauffage; - application du métal d'apport.	- Démonstration de soudage dans les trois positions prescrites.	- Préparation, nettoyage des tôles à souder; - soudage de tôles: . à plat . horizontale . verticale; - sur des assemblages: . par recouvrement . par aboutement. (Réf.: Fiche de travail 0-9).	- Conformité avec les instructions reçues; - respect de la technique d'exécution; - propreté des soudures.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
SOUDAGE AUTOGÈNE				
13 Décrire le soudage autogène par procédé oxyacétylénique.	- Pointage; - réglage de la flamme; - fusion des métaux; - métal d'apport.	- Explication du procédé.	- Description du soudage autogène par procédé oxyacétylénique.	- Description juste.
Réaliser des soudures autogènes de tôles d'acier doux. 14 heures	- Préparation des tôles; - mise en service du poste; - réglage de la flamme; - angle et vitesse; - choix de la baguette d'apport.	- Démonstration de soudage dans les trois positions prescrites.	- Préparation, nettoyage des tôles à souder; - soudage des tôles: . à plat . horizontale . verticale; - sur des assemblages: . par recouvrement . par aboutement. (Réf.: Fiche de travail 0-7).	- Conformité avec les instructions reçues; - respect de la technique d'exécution; - propreté des soudures.
SOUDAGE A L'ÉTAIN				
14 Différencier les métaux et alliages utilisés dans l'opération d'étamage.	- Différenciation des métaux: . étain . plomb . étain-plomb	- Description des différents métaux et alliages.	- Différenciation des métaux et alliages d'étamage; - sélection, choix du métal approprié.	- Capacité de différenciation; - choix juste.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	. étain-plomb-cadmium . étain-bismuth . étain-antimoine.			
15 Différencier les fers à souder selon leurs utilisations.	- Sortes de fers: . à pointe . de fond . à couverture; - choix du fer.	- Description des sortes de fers à souder; - choix du fer en fonction du travail à réaliser.	- Différenciation des sortes de fers à souder; - choix du fer approprié.	- Différenciation correcte; - choix approprié.
16 Étamer un fer à souder.	- Évaluation du fer; - nettoyage; - étapes d'étamage: . chauffage . limage . étamage.	- Démonstration du processus d'étamage du fer à souder.	- Étamage d'un fer à souder. (Réf.: Fiche de travail O-14).	- Qualité de l'étamage.
Réaliser des soudures à l'étain de tôles d'acier doux. 3 heures	- Préparation des tôles; - préparation du fer à souder; - emploi de décapant.	- Démonstration des opérations de soudage à l'étain à l'aide du fer à souder.	- Soudage de tôles d'acier à l'aide du fer à souder. (Réf.: Fiche de travail O-15a).	- Respect des techniques d'exécution; - qualité des soudures.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
17 Décrire l'apparence des soudures autogènes et hétérogènes des métaux.	- Critères d'évaluation des soudures.	- Explication des défauts détectés visuellement sur des soudures autogène et hétérogène.	- Évaluation de soudures selon leur apparence.	- Capacité d'analyse visuelle des soudures; - valeur du verdict.
Évaluer la qualité des soudures.	- Nettoyage; - examen visuel; - examen de résistance.	- Démonstration d'évaluation et d'essai.	- Évaluation de soudures réalisées par un examen critique visuel; - évaluation de résistance par une épreuve de pliage entre les pièces soudées. (Réf.: Fiches de travail O-7a, nos 21 et 22 et O-9, nos 19 et 20).	- Qualité de l'évaluation; - pertinence des verdicts consécutifs à l'évaluation.
3 heures				
18 Décrire le procédé d'oxycoupage des métaux.	- Processus; - équipement.	- Explication du procédé d'oxycoupage.	- Description du procédé d'oxycoupage des métaux.	- Justesse de la description.
19 Sélectionner les buses d'un chalumeau coupeur.	- Caractéristiques des buses; - usages; - examen de leur état.	- Explication sur le choix des buses en fonction de l'usage prévu: . flamme de chauffe . dimensions . formes.	- Sélection de buses selon des usages prescrits; - examen de l'état des buses de service.	- Choix juste des buses selon l'usage prévu.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Oxycouper manuellement des métaux.	- Acier mince; - acier épais; - réglage de flamme; - amorçage; - angle et vitesse de coupe; - sécurité.	- Démonstration d'oxycoupage des aciers.	- Oxycoupage de tôles d'acier et de tuyaux d'acier mince: . tôles . tuyaux à paroi mince; - oxycoupage de plaques d'acier épais; - évaluation de la coupe. (Réf.: Fiches de travail O-8 et O-8a).	- Réglages adéquats; - respect des techniques d'exécution; - qualité de la coupe; - protection suffisante de l'entourage.
20 Développer des comportements conformes aux règles de santé et de sécurité se rapportant à l'oxycoupage des métaux. 5 heures	- Protection individuelle; - protection de l'entourage.	- Explication sur les mesures de protection personnelle et de l'entourage.		
.....	.....	.....	.....	.....
SOUDER ET OXYCOUPER LES MÉTAUX. *	- Montage du poste oxyacétylénique; - soudage autogène; - soudage hétérogène par soudo-brasage;	- Explication des procédés de soudage et de coupage; - démonstration des différentes opérations de soudage et d'oxycoupage;	- Montage du poste de soudage oxyacétylénique; - réalisation de soudures hétérogènes de tôles d'acier doux; - réalisation de soudures autogènes de tôles d'acier doux;	- Utilisation adéquate de l'outillage et de l'équipement; - maîtrise des techniques d'exécution;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
45 heures	- soudage à l'étain; - évaluation de soudures; - oxycoupage des métaux.	- rappel des mesures de santé et de sécurité se rapportant au soudage et à l'oxycoupage.	- réalisation de soudures à l'étain de tôles d'acier doux; - évaluation de la qualité des soudures; - oxycoupage manuel des métaux.	- respect des règles de santé et de sécurité; - respect de la durée d'exécution prescrite. .....

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: Le service du véhicule CODE: 341025	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Effectuer le service d'entretien périodique du véhicule.	Module: 06 Durée: 75 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des véhicules en état de marche.
- A partir de systèmes d'échappement défectueux.
- A l'aide de manuels d'entetien.
- A l'aide des outils et équipements appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Identifier les caractéristiques des automobiles et des camions légers.	- Les manufacturiers; - les marques et modèles; - les catégories d'automobiles: . sous-compacte . compacte . intermédiaire . grand modèle; - les caractéristiques de camions légers: . camionnettes	- Exposé sur l'industrie de l'automobile en général; - organisation d'une activité au cours de laquelle les étudiants vont différencier les manufacturiers, les modèles et les catégories, (groupes de 3 ou 4 personnes). - Projection du diaporama EM-01.	- Rédaction d'une liste des principaux manufacturiers de leur pays d'origine et des marques de véhicules qu'ils fabriquent; - nomenclature des parties de l'automobile; - identification des principaux systèmes à l'aide d'illustrations et sur l'automobile.	- Exhaustivité de la liste remise; - connaissance suffisante des parties et des systèmes du véhicule.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	. fourgonnettes . camions légers; - différenciation des parties d'un véhicule et de ses principaux systèmes.	Note: Il serait souhaitable que les étudiants aient une connaissance suffisante des termes en anglais en plus d'une bonne terminologie française.	- identification des principaux systèmes à l'aide d'illustrations et sur l'automobile.	
02 Lire et interpréter la plaque d'identification du véhicule. Rechercher et exploiter les informations techniques. 5 heures	- Numéros d'identification du véhicule; - références d'interprétation. - Manuels, tableaux et fiches; - localisation; - lecture et interprétation.	- Disposition de véhicules de différentes marques et modèles, comportant une plaque d'identification. - Activité individuelle au cours de laquelle l'élève doit sélectionner, lire et interpréter des textes, des illustrations et des symboles. Note: Au cours de cette activité, l'élève prendra également conscience que la plupart des manuels de réparation sont en langue anglaise et qu'il devra souvent lire des textes écrits en anglais.	- Découverte, lecture et interprétation de codes d'identification de véhicules des principaux manufacturiers. - Exercice de recherche des informations requises pour le service d'entretien, à partir de l'identification faite de véhicules.	- Justesse de l'interprétation. - Capacité de découvrir la source d'informations pertinentes et de l'interprétation.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
LE SERVICE DE LUBRIFICATION				
03 Expliquer les diverses opérations à effectuer lors du service de lubrification du véhicule.	- Systèmes concernés; - opérations de lubrification; - opérations de vérification.	- Rappel sur les systèmes du véhicule; - explication sur les raisons de la vidange du moteur; - explication de la démarche. - Projection des diaporamas EM-07 et EM-08.	- Énumération et explication de chacune des opérations à effectuer au cours du service de lubrification.	- Exhaustivité de la liste des opérations; - valeur des explications.
04 Appliquer les notions acquises sur les graisses, et les huiles.	- Types et catégories d'huile; - types et catégories de graisse.	- Rappel des caractéristiques et des propriétés des huiles et des graisses. (réf.: module Lubrifiants et solvants.		
05 Décrire les produits employés lors du service de lubrification.	- Huiles; - graisse; - antigel; - fluide de freinage; - lubrifiants spécifiques.	- Explication à partir des recommandations du manuel d'entretien.	- Description générale des huiles à moteur, à transmission et à servo-direction; - description du mélange réfrigérant; - description générale du fluide de freinage.	- Description adéquate.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
06 Déterminer les points de levage du véhicule.	- Manuel du manufacturier ou de compagnies pétrolières; - sécurité.	- Accent sur l'importance d'observer les points de levage et sur l'observation des règles de sécurité.	- Découverte des points de levage par l'interprétation des symboles.	
07 Intégrer les connaissances relatives au travail général à l'atelier.	- Outils manuels; - outils de coupe; - instruments de mesure; - équipement d'atelier; - roulements et dispositifs d'étanchéité.	- Rappel sur les apprentissages du module: Le travail à l'atelier.		
08 Décrire les vérifications de sécurité du véhicule.	- État des pneus; - jeu aux roues et dans la timonerie; - course de la pédale de freinage; - étanchéité et fixation du système d'échappement;	- Importance de connaître ces vérifications dans le but: . d'assurer la sécurité du véhicule . de prévenir les pannes . d'apporter des travaux de réparation à l'atelier.	- Énumération des accessoires et des systèmes dont dépend la sécurité du véhicule.	- Exhaustivité de la liste des vérifications.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer le service de lubrification du véhicule.	- fonctionnement de l'éclairage, des avertisseurs et des essuie-glaces. - Vidange du moteur; - remplacement du filtre à huile; - graissage; - contrôle de fonctionnement et de sécurité.	- Démonstration sur un véhicule en état de marche. - Projection des diaporamas EM-07, EM-08 et EM-17.	- Vidange de l'huile du moteur, (réf.: Fiche de travail D-1); - remplacement du filtre à huile, (réf.: Fiche de travail D-2); - vérification et correction du niveau des liquides sous le capot, (réf.: Fiche de travail K-5); - vérification et correction du niveau d'huile du pont arrière, (réf.: Fiche de travail K-6); - vérification et correction du niveau d'huile de la transmission automatique, (réf.: Fiche de travail K-7); - lubrification des tringles, (réf.: Fiche de travail D-3);	- Observation de la séquence de travail; - emploi des produits appropriés; - observation stricte des règles concernant la santé et la sécurité; - propreté et soin du véhicule.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- lubrification à haute et à basse pression, (réf.: Fiches de travail D-4 et D-5); - lubrification de la carrosserie, (réf.: Fiche de travail D-7); - contrôle de fonctionnement et de sécurité du véhicule.	
15 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT				
09 Décrire le fonctionnement du système de refroidissement du moteur.	- But du système; - composantes; - agents réfrigérants: . air . liquide.	- Explication de fonctionnement; - description des systèmes à ventilateur actionné par une courroie et à ventilateur électrique. - Projection du diaporama EM-12.	- Identification et localisation de composantes sur le véhicule; - description générale du système.	- Valeur de la description.
10 Énumérer les caractéristiques du réfrigérant et de l'antigel.	- Mélange réfrigérant et protection;	- Explication générale du contenu de l'antigel et de ses caractéristiques;	- Description générale de l'antigel;	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- constituants de l'antigel et caractéristiques.	- rapport entre la concentration d'antigel et la protection contre l'ébullition.	- énumération de ses caractéristiques.	
11 Percevoir visuellement les fuites de réfrigérant.	- Radiateur; - tuyaux; - joints d'étanchéité.		- Examen visuel du système de refroidissement pour détecter des fuites possibles.	
12 Expliquer des causes de problèmes de refroidissement du moteur.	- Tableau diagnostic.	- Proposition des problèmes fictifs ou réels.	- Énumération de causes probables à des problèmes fictifs ou réels proposés.	- Vraisemblance des causes proposées.
Diagnostiquer les causes de problèmes de refroidissement du moteur.	- Interprétation du problème exposé; - vérifications.	- Démonstration des vérifications sur des véhicules en état de marche.	- Vérification de niveau et d'état du réfrigérant; - vérification du niveau de protection du réfrigérant, (réf.: Fiche de travail F-1); - vérification du bouchon à pression, (réf.: Fiche de travail F-2); - vérification d'étanchéité, (réf.: Fiches de travail F-3 et F-13);	- Respect de la démarche de vérification; - justesse du diagnostic posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- vérification du thermostat, (réf.: Fiche de travail F-7);	
Effectuer la dépose de composantes du système de refroidissement et la vidange.	- Vidange du système; - radiateur; - thermostat; - pompe à eau; - tuyaux.		- vérification de fonctionnement du ventilateur. - Vidange partiel ou complet du système; - dépose des tuyaux de radiateur, (réf.: Fiche de travail F-4); - dépose du radiateur, (réf.: Fiche de travail F-5); - dépose du thermostat, (réf.: Fiche de travail F-7); - dépose de la pompe à eau, (réf.: Fiche de travail F-11);	
13 Expliquer les procédés de nettoyage du système de refroissement.	- Rinçage; - nettoyage à l'aide d'un agent chimique.		- Description des procédés de nettoyage.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Nettoyer le système de refroidissement du moteur.	- Propreté externe du radiateur; - propreté interne; - procédés divers.	- Démonstration des divers procédés.	- Nettoyage externe du radiateur; - nettoyage d'un système par rinçage, (réf.: Fiche de travail F-10); - nettoyage d'un système à l'aide d'une solution, (réf.: Fiche de travail F-9).	- Respect de la démarche; - respect des règles de la sécurité; - propreté consécutive au nettoyage effectué; - propreté et soin apportés à la manutention.
14 Déterminer la capacité du système de refroidissement.	- Manuel du manufacturier.		- Prévision de la quantité d'antigel nécessaire en vue du remplissage de réfrigérant.	
15 Définir les proportions antigel et eau selon le degré de protection désirée.	- Tableau de préparation du mélange.	- Explication des conséquences d'un mélange ayant trop ou pas assez d'antigel.	- Explication des proportions adéquates à un mélange offrant une protection suffisante.	
16 Rechercher les couples de serrage pour la repose des composantes.	- Pompe à eau; - thermostat.			

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Poser des composantes du système de refroidissement.	- Remplissage du système; - radiateur; - thermostat; - pompe à eau; - tuyaux; - chauffe-moteur.	- Explication sur l'opportunité d'expulser l'air du système lors du remplissage.	- Pose du radiateur, (réf.: Fiche de travail F-6); - pose du thermostat, (réf.: Fiche de travail F-7); - pose de la pompe à eau, (réf.: Fiche de travail F-12); - pose de tuyaux de radiateur, (réf.: Fiche de travail F-6); - remplissage du système.	- Respect de la séquence de travail et des tensions de serrage.
Régler la courroie du ventilateur. 20 heures	- Vérification d'état; - jauge de tension.	- Démonstration de réglage de la courroie du ventilateur.	- Vérification et réglage des courroies d'entraînement, (réf.: Fiche de travail K-8).	- Conformité avec les recommandations.
.....	.....	.....	.....	.....
LES PNEUS ET LES ROUES				
17 Décrire les types de pneus, leurs caractéristiques et leur emploi.	- Construction; - types; - spécifications.	- Explication à l'aide de pneus sectionnés et de tableaux descriptifs.	- Description générale des pneus; - explication des carcasses; - lecture et interprétation des spécifications.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
18 Énumérer des causes de détérioration et d'usure rapide des pneus.	- Gonflage; - géométrie; - conduite abusive; - équilibrage.	- Explication à l'aide de tableau montrant des courbes d'usure selon les causes.	- Différenciation des causes d'usure anormale, (réf.: Fiche de travail C-1) des pneus sur un véhicule.	- Vraisemblance des causes proposées.
19 Expliquer les vérifications à effectuer sur les roues du véhicule.	- Étanchéité des bourrelets; - faux-rond; - voilage.	- Explication à l'aide de roues présentant les problèmes énumérés à contenu.	- Explication des défauts de roues.	
20 Décrire des roulements de roues.	- Roues avant non-motrice et motrice; - roulements de pont arrière.		- Description des montages et des types de roulements de chacun.	
Diagnostiquer les causes de problèmes de roues et de pneus.	- Usure prématurée; - vibrations; - dégonflage.	- Démonstration de vérification du jeu des roues.	- Vérification de la pression et de l'usure des pneus d'un véhicule, (réf.: Fiche de travail C-1); - vérification du jeu et de l'état des roulements de roues.	- Justesse du diagnostic posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
21 Expliquer la permutation des pneus.	- Pneus à carcasse en diagonale; - pneus à carcasse radiale; - recommandations.	- Explication de l'usure selon la position du pneu sur le véhicule.	- Explication des raisons qui motivent la permutation des pneus.	
Effectuer la dépose des roues.	- Levage du véhicule; - sécurité.	- Présentation du diaporama EM-11.	- Levage du véhicule et dépose des roues, (réf.: Fiche de travail C-2).	- Respect de la séquence de travail et de la sécurité.
Effectuer la dépose du moyeu de roues et des roulements.	- Roues non-motrices; - roues motrices avant.	- Démonstration de dépose du moyeu comportant un disque de frein; - démonstration de démontage de roulements.	- Dépose des moyeux de roues avant et démontage des roulements.	- Observation de la démarche proposée par le manufacturier.
22 Nettoyer des roulements de roues.	- Solvant; - air comprimé.	- Accent sur les règles de santé et de sécurité à respecter.	- Nettoyage de roulements de roues, du moyeu et pièces connexes.	- Propreté de roulements nettoyés; - ordre et précautions dans la manutention.
23 Examiner l'état des roulements de roues.	- Usure; - surchauffe;	- Rappel des connaissances acquises dans le module: Le travail à l'atelier;	- Examen de roulements de roues retirés des moyeux de véhicules.	- Capacité de détection des défauts.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- fissures et bris; - ajustement dans le moyeu.	- explication des problèmes fréquents.		
24 Sélectionner la graisse appropriée aux roulements de roues.	- Recommandations.	- Rappel des connaissances du module: Lubrifiants et solvants.	- Consultation des données du manufacturier; - énumération des propriétés des graisses recommandées.	
Remonter les roulements et reposer les moyeux de roues.	- Lubrification; - tension de serrage; - étrier de frein.	- Démonstration de pose de la bague d'étanchéité; - démonstration de réglage des roulements. - Projection des diaporamas EM-07 et EM-17.	- Remontage des roulements; - pose de moyeux; - réglage; (voir: Fiche de travail D-6).	- Respect de la séquence de travail; - conformité des réglages.
25 Réparer une chambre à air.	- Détection des fuites; - pose des plaquettes.	- Démonstration de pose d'une plaquette sur une chambre à air. - Projection du diaporama EM-11.	- Réparation d'une chambre à air, (réf.: Fiche de travail C-8).	- Étanchéité obtenue.
Effectuer le démontage et le remontage d'un pneu.	- Emploi de l'appareil de démontage; - nettoyage du bourrelet;	- Démonstration de démontage de pneus à l'aide d'un appareil de démontage.	- Démontage d'un pneu, (réf.: Fiche de travail C-4);	- Respect de la séquence de travail;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- remplacement de la valve.		- remontage d'un pneu, (réf.: Fiche de travail C-5).	- respect des règles de santé et de sécurité.
Réparer des pneus.	- Pose d'une plaquette; - pose d'un obturateur.	- Démonstration de réparations.	- Réparation d'un pneu sans chambre à air avec une plaquette de caoutchouc, (réf.: Fiche de travail C-6); - réparation d'un pneu sans chambre à air avec un obturateur, (réf.: Fiche de travail C-7).	- Étanchéité obtenue.
26 Expliquer le déséquilibrage des roues.	- Statique; - dynamique.	- Explication sur l'équilibrage des roues et sur les causes de déséquilibrage.	- Explication des déséquilibrages.	- Compréhension adéquate.
Équilibrer des roues de véhicules.	- Niveaux; - banc d'équilibrage.	- Démonstration d'équilibrage à l'aide d'une machine à niveau et à l'aide d'un banc d'équilibrage.	- Équilibrage de roues sur une machine à niveau, (réf.: Fiche de travail C-9); - équilibrage de roues à l'aide d'un banc d'équilibrage.	- Précision obtenue; - quantité minimale de masselottes; - propreté et sécurité.
Effectuer la pose des roues.	- Levage du véhicule; - ordre de serrage et tension;	- Présentation du diaporama EM-11.	- Pose des roues, (réf.: Fiche de travail C-2).	- Respect de la séquence de travail et de la sécurité;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- sécurité.			- serrage adéquat; - propreté.
20 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
SYSTÈME D'ECHAPPEMENT				
27 Décrire le système d'échappement.	- Rôles; - composantes.	- Description générale du système; - explication des rôles du système: . niveau sonore . contre-pression . polluants. - importance de l'étanchéité du système; - volet réchauffeur.	- Énumération des composantes; - explication de fonctionnement du catalyseur.	- Nomenclature; - explication juste de fonctionnement.
28 Vérifier l'état du système d'échappement.	- Fuites de gaz; - fixation; - efficacité.	- Démonstration de vérification; - Projection du diaporama EM-27.	- Vérification de l'état du système d'échappement d'un véhicule, (réf.: Fiches de travail L-1 et L-1-A.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la dépose de composantes du système d'échappement.	- Choix et application de techniques appropriées; - sécurité.	- Démonstration de dépose en suivant diverses techniques; - rappel des connaissances en oxycoupage; - accent sur la prévention des brulures et des incendies.	- Dépose de composantes: . tuyau avant . catalyseur . silencieux . tuyau arrière, par des techniques de coupage à froid et de coupage oxyacétylénique, (réf.: Fiches de travail L-2 a L-4).	- Maîtrise des différentes techniques; - respect des règles de santé et de sécurité.
29 Remplacer les goujons d'attache du tuyau avant.	- Technique d'extraction des goujons cassés: . perçage . oxycoupage. - choix des goujons.	- Démonstration d'oxycoupage des goujons; - explication de choix des goujons de remplacement.	- Remplacement de goujons cassés dans le collecteur d'échappement.	- Maîtrise des techniques énumérées à contenu.
30 Assurer le bon fonctionnement du volet réchauffeur.	- Vérification; - lubrification.	- Sélection du lubrifiant adéquat.	- Vérification, dégagement et lubrification du volet réchauffeur.	
Effectuer la pose de composantes du système d'échappement. 15 heures	- Choix des composantes de remplacement; - préparation des pièces; - sécurité.	- Explication sur le serrage, les alignements et l'étanchéité.	- Pose de composantes: . tuyau avant . catalyseur . silencieux . tuyau arrière, (réf.: Fiches de travail L-2 à L-4).	- Solidité et étanchéité du système.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
EFFECTUER LE SERVICE D'ENTRETIEN PÉRIODIQUE DU VÉHICULE. * 75 heures	- Recherche des informations techniques; - service de lubrification; - système de refroidissement; - roues et pneus; - système d'échappement.	- Regroupement possible de plusieurs objectifs d'apprentissage autour d'exercices-synthèse; - autant que possible les activités d'apprentissage pratique pour ce module, seront réalisées sur des véhicules en ordre de marche et susceptibles de circuler; - l'enseignant pourra profiter du matériel déjà développé par le M.E.Q., soit les diaporamas et les fiches de travail.	- Recherche et exploitation d'informations techniques; - service de lubrification du véhicule; - diagnostic des causes de problèmes de refroidissement du moteur; - dépose des composantes du système de refroidissement; - nettoyage du système de refroidissement; - repose de composantes du système de refroidissement; - réglage de la courroie du ventilateur; - diagnostic des causes de problèmes de roues et de pneus; - réparation de pneus; - équilibrage des roues; - dépose et pose de composantes du système d'échappement.	- Propreté et soin dans les travaux accomplis; - justesse du choix des produits de remplacement; - respect de la séquence de travail et des recommandations; - respect des délais d'exécution: . temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%; - respect des règles de santé et de sécurité au travail. .....

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: EQUIPEMENT MOTORISÉ

Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE

Titre du module: Les plans et le croquis

CODE: 341102

Objectif opérationnel de premier niveau

Comportement [X] Situation [ ]

COMPÉTENCES: Lire des plans d'ensembles mécaniques et réaliser des croquis.

Module: 07

Durée: 30 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- A l'aide de plans d'ensembles mécaniques de parties de véhicules.
- A main levée.
- Sans référence.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Identifier les genres de dessins.	- Idéographie; - dessin figuratif; - dessin artistique; - schéma; - croquis; - projection orthogonale.	- Démonstration de l'utilité de chacun des dessins; - démonstration du besoin d'un mode de représentation graphique uniforme; - exposé, explication à l'aide de plans du domaine de l'automobile.	- Association des genres de dessins à leur nom respectif.	
02 Identifier les lignes conventionnelles utilisées en dessin technique.	- De construction; - d'axe;	- Exposé, description et définition des lignes conventionnelles à l'aide d'exemples pratiques.	- Traçage de lignes conventionnelles;	- Propreté et clarté des lignes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	- d'attache; - de cote; - de contour; - cachée; - de renvoi; - brisée; - fantôme.		- identification et description de son utilisation.	
03 Tracer des lettres et des chiffres de style bâton droit ou incliné.	- Technique de lettrage.	- Démonstration de l'utilité des lignes-guides et de l'importance de la proportion des lettres et des chiffres.	- Exercices de lettrage de mots et de chiffrage de dimensions.	- Espacement adéquat et uniforme.
04 Coter des croquis et inscrire les détails courants.	- Cotation de croquis: . en projection orthogonale . en projection isométrique . en projection oblique; - système unidirectionnel; - système aligné.	- Explication de la cotation fonctionnelle des détails, voir: . tranparents de la D.G.M.E., M.E.Q. . volume Dessin Industriel Jensen McGraw-Hill	- Disposition sur des croquis, des détails et annotations.	- Respect des normes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
05 Réaliser des croquis cotés à une vue en utilisant les lignes conventionnelles.	- Dessin à une vue; - lignes conventionnelles.	- Démonstration des étapes nécessaires à la réalisation d'un croquis: . disposition . tracé préliminaire . tracé final.	- Traçage à main levée de dessins à une vue.	- Conformité du dessin; - propreté et clarté des lignes.
06 Identifier les six vues d'une projection orthogonale américaine et les disposer d'une façon conventionnelle.	- Principe de projection orthogonale: . but . avantages; - disposition des vues.	- Exposé du principe, des buts et des avantages d'une projection orthogonale américaine; - explication sur transparent ou à l'aide d'une boîte transparente, de l'identification des faces et des vues correspondantes.	- Identification des six vues d'une projection orthogonale.	
Réaliser des croquis cotés en projection orthogonale de pièces en tenant compte de la disposition.	- Choix des vues pour dessin à: . une vue . deux vues . trois vues; - techniques de représentation des solides en projection orthogonale.	- Explication des caractéristiques d'une pièce qui nécessite un dessin à une ou à plusieurs vues; - indication sur la façon de déterminer l'échelle du croquis, le format de la feuille et l'espace entre les vues; - démonstration sur transparent ou au tableau, des étapes d'un croquis à une ou plusieurs vues.	- Réalisation du croquis d'un objet, en projection orthogonale.	- Qualité du traçage et du lettrage; - bonne disposition des vues; - bonnes proportions; - propreté.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Lire les cotes et les annotations inscrites sur un dessin mécanique. 14 heures	- Cotations conventionnelles des détails courants: . diamètre et rayon . fraisure . lamage . chambrage . pente et angle . chanfrein, etc.; - notions de grandeurs tolérées: . tolérance . grandeur nominale . cote nominale . écart permis . limite.	- Exposé sur la cotation conventionnelle des détails courants à l'aide des transparents préparés par la D.G.M.E.; - présentation des différentes méthodes d'annotation des tolérances et explication de la notion de grandeur tolérancée.	- Calcul de cotes limites à partir de projections orthogonales cotées et tolérancées.	- Justesse d'interprétation et des calculs; - justesse de la lecture et des calculs.
.....	.....	.....	.....	.....
07 Identifier les sortes de dessins figuratifs.	- Projections axonométriques: . isométrique . dimétrique . trimétrique; - projections obliques: . cavalière . cabinet;	- Explication des caractéristiques des différents dessins figuratifs.	- Identification des divers dessins figuratifs; - énumération des caractéristiques.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	- perspectives: . à un point de fuite . à deux points de fuite . à trois points de fuite.			
08 Dessiner à main levée des arcs et des circonférences en projection isométrique.	- Représentation isométrique: . circonférences . arcs.	- Démonstration de la façon d'orienter l'ellipse dans un cube dessiné en projection isométrique.	- Traçage d'ellipses sur les trois faces d'un cube dessiné en projection isométrique.	
Réaliser des croquis cotés en projection isométrique.	- Méthodes: . section . boîte; - projection isométrique: . position du plan de projection . inclinaison de l'objet avec le plan horizontal . prédominance des surfaces . réduction des surfaces.	- Démonstration des étapes du tracé d'un objet en projection isométrique: . méthode des sections . méthode de la boîte; - façon de positionner le point de départ du dessin.	- Dessin à main levée d'un objet en projection isométrique: . objet réel . projection orthogonale simple.	- Respect des proportions; - sélection correcte des vues; - disposition conventionnelle; - traits conventionnels; - clarté et propreté du croquis.
Réaliser des croquis cotés en projection oblique.	- Projection oblique: . cavalière . cabinet;	- Démonstration du principe d'exécution d'une projection oblique cabinet;	- Dessin à main levée de projections obliques de type cabinet à partir de projections orthogonales simples.	- Respect des proportions;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	- théorie des projections obliques: . position du plan de projection . inclinaison de l'objet avec le plan horizontal . prédominance des surfaces . réduction des dimensions.	- différenciation de la projection oblique cabinet et de la projection oblique cavalière.		- sélection correcte des vues; - clarté, propreté du croquis.
10 heures				
09 Identifier sur un dessin d'ensemble mécanique, les organes de construction mécanique.	- Organes de construction mécanique de liaison: . boulons . écrous . rondelles . clavettes . goujons . vis . freins d'écrous . rivets . ressorts . circlips; - organes de construction mécanique, de machines:	- Explication de la symbolisation des organes de construction mécanique, de la cotation et de l'annotation.	- Identification dans les catalogues de service, des organes de construction mécanique et préparation d'un bon de commande.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	. roulements, paliers et coussinets . dispositif de graissage . dispositif d'étanchéité; - symbolisation, cotation et annotation.			
10 Identifier les organes de transmission mécanique sur un dessin d'ensemble mécanique.	- Organes de transmission: . poulies et courroie . chaînes . engrenages . roue et vis sans fin . accouplements . pignon et crémaillère; - symbolisation, cotation et annotation.	- Explication de la symbolisation des organes de transmission mécanique, de la cotation et de l'annotation.	- Identification dans les catalogues de service, des organes de transmission mécanique; - description écrite.	
Identifier les parties du mécanisme, les organes de construction ainsi que les organes de transmission mécanique. 6 heures	- Parties du mécanisme; - organes de construction mécanique; - organes de transmission mécanique.	- Explication; - organisation d'une activité à partir de catalogues et de manuels du domaine de la réparation automobile.	- Identification dans les catalogues et les manuels d'entretien.	- Identification correcte.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
LIRE LES PLANS D'ENSEMBLES MÉCANIQUES ET RÉALISER DES CROQUIS. * 30 heures	- Réalisation de croquis: . en projection orthogonale . en projection isométrique . en projection oblique; - lecture des cotes et annotations; - identification, interprétation de plans d'ensembles mécaniques.	- Organisation de l'activité autour du domaine de l'automobile et des besoins du mécanicien et de la mécanicienne d'automobiles.	- Réalisation d'activités permettant de lire des plans d'ensembles mécaniques et de réaliser des croquis à main levée, de les coter et de les annoter.	- Conformité des croquis avec les prescriptions données; - respect des techniques de réalisation et des proportions; - terminologie appropriée. .....

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: L'application de principes d'électricité et d'électronique CODE: 341075	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Appliquer des principes d'électricité et d'électronique.	Module: 08 Durée: 75 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- En se limitant aux principes pertinents à la mécanique automobile.
- A partir de tableaux et de montages d'expérimentation.
- A partir de composantes de circuits électriques du véhicule.
- A l'aide des outils et appareils appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Énumérer des applications de l'électricité dans le véhicule.	- Ensemble des systèmes du véhicule; - accessoires.	- Explication sommaire de l'ensemble des circuits électriques du véhicule.	- Énumération des systèmes électriques du véhicule.	- Capacité d'en énumérer au moins quatre.
02 Décrire la structure atomique des éléments.	- Tableau périodique; - structure atomique.	- Exposé sur la structure atomique des éléments, à l'aide de manuels, des tableaux Delco-Remy. - Projection du diaporama EL-03 Références: Guides d'apprentissage C.E.C.M. et guides de la D.G.E.A. (M.E.Q.) HAE-141 et HAI-143.	- Consultation du tableau périodique pour identifier la structure d'éléments bien connus.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
03 Différencier des matériaux conducteurs, semi-conducteurs et isolants.	- Structure atomique; - matériaux conducteurs; - matériaux isolants.	- Explication du rapport entre la structure atomique et la conductibilité.	- Différenciation selon la structure atomique des éléments; - énumération de matériaux conducteurs employés dans le véhicule; - énumération de matériaux isolants.	
04 Appliquer la loi d'Ohm sur des circuits simples.	- La tension, l'intensité, la résistance; - calculs.	- Explication de la loi d'Ohm; - démonstration de calculs. - Projection des diaporamas EL-07 et EL-08.	- Différenciation de la tension, de l'intensité et de la résistance; - transformation de la formule de la loi d'Ohm; - calcul de circuits simples.	
Expliquer la nature et les propriétés de l'électricité.	- Définition de l'électricité; - chûte de tension; - sens conventionnel et sens électronique du courant électrique.	- Explication des rapports entre la tension, l'intensité et la résistance; - explication de la chûte de tension; - sens du courant.	- Explication sur l'électricité et les phénomènes s'y rattachant.	- Justesse des explications.
12 heures				

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
05 Différencier les fils d'après leur calibre et leur utilisation.	- Calibre; - code de couleurs.	- Explication du rapport entre le calibre et la longueur des fils, avec l'ampérage du circuit.	- Différenciation des fils selon le code des couleurs, le calibre et leurs propriétés; - consultation du tableau de calibre des fils à utiliser selon l'ampérage et la longueur du circuit; - validation des connaissances par des exercices sur des plans électriques ou sur des circuits réels.	- Capacité de choisir le calibre qui convient.
06 Identifier des cosses en précisant leur emploi.	- Assortiment représentatif.	- Présentation et explication de l'emploi des cosses les plus employées pour le véhicule.	- Identification et nomenclature dans un assortiment présenté; - précision de l'usage.	- Identification de 5 types de cosses différentes.
Effectuer des raccordements électriques: épissures, soudures et cosses. 6 heures	- Épissures tortillées et soudées; - pose de cosses serties et soudées; - propriétés électriques et mécaniques des cosses posées.	- Démonstration de réalisation d'épissures; - démonstration de pose de cosses serties et soudées.	- Réalisation d'épissures par torsades en bout, de prolongement et de dérivation; - soudage d'épissures; - pose de cosses serties; - pose de cosses soudées.	- Conformité des épissures;
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
07 Interpréter des symboles de circuits électriques.	- Principaux symboles de circuits du véhicule.	- Accent sur l'importance de connaître les symboles dans l'interprétation de circuits électriques.	- Identification de symboles illustrés; - consultation de plans électriques du domaine de l'automobile pour y découvrir des symboles; - différenciation entre les vues schématique et symbolique.	- Identification juste des principaux symboles représentés.
08 Expliquer des circuits en série, en parallèle et mixte sur des plans présentés et dans le véhicule.	- Types de circuits; - applications.	- Explication des différents circuits; - proposition de circuits du véhicule pour y découvrir des exemples de ces circuits: . phares avant . essuie-glace . chaufferette. - Tableaux Delco-Remy.	- Application des connaissances pour l'identification et l'explication des divers types de circuits et de leurs caractéristiques propres.	- Justesse des explications et d'identification.
Tracer et monter des circuits électriques en série, en parallèle et mixte.	- Traçage; - montage.	- Explication du tableau d'apprentissage et du cahier d'accompagnement. (ex.: Tableau de la loi d'Ohm).	- Traçage de circuits; - montage des circuits tracés sur un tableau d'apprentissage; - essais de fonctionnement.	- Conformité du plan tracé ou complété; - bon fonctionnement du circuit monté.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Décrire des appareils de mesure de l'électricité. 12 heures	- Voltmètre; - ampèremètre; - ohmmètre.	- Explication de construction des appareils à lecture analogique et digitale. Réf.: Tableaux Delco-Remy.	- Description des appareils et identification.	- Description suffisante.
Utiliser des appareils de mesure: le voltmètre, l'ampèremètre et l'ohmmètre. 10 heures	- Choix de l'appareil; - calibration; - raccordement; - lecture.	- Explication sur le choix de l'appareil pour une lecture précise; - démonstration de calibration; - explication des raccordements, en insistant sur les dangers d'un mauvais raccordement; - accent sur les soins à l'appareil.	- Vérification des tensions de l'intensité et de la résistance de circuits; - emploi d'appareils à lecture analogique et digitale.	- Conformité des raccordements effectués; - lecture et interprétation correcte; - soin apporté à la manutention des appareils.
10 Appliquer la loi d'Ohm sur des circuits en série, en parallèle et mixte. (source unique)	- Transformation de la formule; - somme des résistances en série et en parallèle.	- Démonstration d'application sur des circuits fictifs.	- Résolution de calculs à l'aide de la loi d'Ohm.	- Solution et résultat conforme.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
11 Associer la tension et l'intensité d'un circuit électrique pour en déterminer la puissance.	- Formule de la puissance; - puissance en horsepowers et en kilowatts.	- Exposé sur la puissance; - rapprochement entre la puissance mécanique; - proposition de circuits en vue de calculs par l'élève.	- Calcul de la puissance de certains circuits du véhicule, soit par exemple: . les phares . le démarrage . l'alternateur . les essuie-glace.	- Justesse des calculs.
Calculer des paramètres de circuits électriques: la puissance, la tension, l'intensité et la résistance. 10 heures	- Loi d'Ohm; - formule de la puissance.	- Activité au cours de laquelle l'élève fait le calcul de circuits montés sur un tableau d'apprentissage de la loi d'Ohm.	- Calcul de circuits montés.	- Justesse des calculs.
.....	.....	.....	.....	.....
12 Expliquer les principes du magnétisme.	- Champ magnétique; - aimant naturel; - aimant artificiel; - perméabilité magnétique; - magnétisme résiduel; - polarité; - corps magnétiques et non magnétiques.	- Exposé sur l'importance du phénomène pour le mécanicien; - explication du magnétisme et de ses propriétés; - démonstration pour découvrir le spectre magnétique, la polarité et la perméabilité.	- Découverte du spectre magnétique d'une barre aimantée; - identification de la polarité à l'aide d'une boussole.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
13 Expliquer les principes de l'électromagnétisme et de l'induction.	- Flux magnétique; - courant induit.	- Exposé sur l'électromagnétisme et l'induction à l'aide de tableaux, montages didactiques et exemples sur le véhicule: . relais . bobine d'allumage . alternateur.	- Explication du champ magnétique autour d'un fil porteur de courant et à proximité d'une bobine; - identification de la polarité d'une bobine selon la direction du courant; - explication de l'induction électromagnétique.	
Expérimenter les lois de l'induction électromagnétique. 8 heures	- Application sur du matériel éducatif; - fabrication, réalisation de projet.	- Emploi d'un matériel d'apprentissage: tels des trousses ou tableaux éducatifs; - construction de dispositifs ou de mécanismes simples.	- Montage de circuits et de mécanismes visant à expérimenter le magnétisme et l'électromagnétisme, soit par exemple: . une bobine d'induction . un moteur électrique.	
.....	.....	.....	.....	.....
14 Expliquer le fonctionnement des condensateurs.	- Construction; - fonctionnement; - capacité.	- Exposé descriptif de sa construction; - explication du rôle et du fonctionnement; - explication de sa capacité.	- Description de construction et de fonctionnement; - identification des bornes.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
15 Vérifier le condensateur.	- Capacité; - résistance; - isolation.	- Démonstration de vérification à l'aide de l'appareil approprié.	- Vérification de l'état d'un condensateur à l'aide du testeur de condensateur.	- Respect de la démarche de vérification; - emploi de l'appareil.
16 Expliquer le fonctionnement de semiconducteurs.	- Diodes et transistors: . construction . fonctionnement.	- Explication sur la formation de semiconducteurs; théorie de fonctionnement; - démonstration de fonctionnement à l'aide d'unités de démonstration et d'un ohmmètre. Référence: Guide d'apprentissage de l'éducation des adultes. Électronique appliquée à l'automobile.	- Explication des matériaux semiconducteurs N et P; - explication de construction des diodes; - explication de fonctionnement de la diode Zener; - explication de construction des transistors; - explication de fonctionnement des transistors.	
17 Identifier des semiconducteurs sur des plans électriques de véhicules.	- Plan d'un alternateur; - plan d'un module d'allumage.	- Distribution de plans électriques des dispositifs énumérés à contenu.	- Découverte à partir de plans, de symboles de diodes, de transistors et de condensateurs; - dessin des symboles.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
18 Monter des circuits comportant des condensateurs et des semiconducteurs. Vérifier l'état de semiconducteurs. 10 heures	- Plan de montage; - montage de circuits. - État des diodes; - état des transistors.	- Proposition de montage de circuits simples sur des tableaux d'apprentissage. - Démonstration de vérification à l'aide d'un ohmmètre.	- Montage sur des tableaux ou plaquettes de montage. - Identification des bornes; - vérification à l'aide de l'ohmmètre, de diodes et de transistors.	- Bon fonctionnement du montage réalisé. - Vérification et verdict conforme sur l'état de diodes et de transistors.
19 Expliquer le fonctionnement du microprocesseur et de l'ordinateur.	- Terminologie et langage d'ordinateur; - fonctionnement.	- Exposé de fonctionnement: . les signaux . les mémoires . classification des données et les commandes; - application de connaissances sur des circuits du véhicule.	- Explication de fonctionnement appuyée sur des exemples d'applications dans le véhicule.	
20 Expérimenter le fonctionnement du microprocesseur et de l'ordinateur.	- Composantes d'expérimentation; - plan de montage.	- Préparation de matériel d'expérimentation pratique.	- Découverte des fonctions à partir d'un matériel d'apprentissage approprié à l'expérimentation pratique.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
21 Identifier et expliquer des modes d'affichage électronique. 7 heures	- Diodes électroluminescentes; - afficheur fluorescent; - afficheur à cristaux liquide.	- Différenciation des modes d'affichage; - explication de fonctionnement; - préparation de matériel d'expérimentation pratique.	- Explication générale sur l'affichage; - différenciation des modes; - identification dans le véhicule; - montage de dispositifs d'affichage pour expérimentation sur des tableaux d'apprentissage.	- Valeur des explications fournies.
APPLIQUER DES PRINCIPES D'ÉLECTRICITÉ ET D'ÉLECTRONIQUE *	- Nature et propriétés de l'électricité; - raccordements électriques; - circuits électriques; - appareils de mesure; - calcul de paramètres; - magnétisme et électromagnétisme; - semiconducteurs.	- Emploi souhaitable de guides d'apprentissage, référence au premier objectif de ce module; - exploitation du coffret d'exercices dit de la loi d'Ohm; - projection des diaporamas des séries EM et EL; - emploi des fascicules du Service des cours par correspondance du M.E.Q.;	- Explication sur l'électricité et les phénomènes s'y rattachant; - réalisation d'épissures; - pose de cosses; - traçage de circuits; - montage de circuits; - vérification des tensions, de l'intensité et de la résistance de circuits à l'aide d'appareils de mesure;	- Emploi adéquat des instruments de mesure; - fonctionnement des circuits; - conformité des plans et schémas; - justesse du verdict posé suite à la vérification de composantes de circuits électriques.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
75 heures		- emploi du tableau de Delco-Remy et du matériel de cours John Deere; - apprentissage individualisé souhaitable; - préparation de montages d'expérimentation pour l'étude des semiconducteurs, microprocesseurs et les différents modes d'affichage.	- calcul de circuits montés; - montage de circuits visant à expérimenter le magnétisme et l'électromagnétisme; - vérification de l'état de semiconducteurs.	

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble (voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La réparation des circuits électriques et accessoires CODE: 341036	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Réparer des circuits électriques et des accessoires du véhicule.	Module: 09 Durée: 90 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur un ou des véhicules représentatifs du parc automobile actuel.
- A l'aide de tableaux d'apprentissage.
- A l'aide des manuels du manufacturier.
- A l'aide des outils et appareils appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Énumérer des circuits électriques de véhicule.	- Éclairage et signalisation; - tableau de bord; - essuie-glace; - avertisseurs; - chauffage-dégivrage; - lève-glace et serrures; - boîte à fusibles.	- Différenciation des circuits du véhicule.	- Énumération de circuits électriques dissociés du fonctionnement du moteur.	- Énumération avec la terminologie appropriée d'au moins cinq circuits.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION				
02 Décrire les composantes des circuits d'éclairage et de signalisation.	- Phares et ampoules; - commande et protection; - relais et clignoteur; - filerie.	- Projection du diaporama EM-19.	- Identification, description de composantes des circuits d'éclairage et de signalisation.	- Résultat obtenu dans un examen de connaissances.
03 Expliquer le fonctionnement des circuits d'éclairage du véhicule.	- Éclairage extérieur; - éclairage intérieur.		- Explication de fonctionnement de différents circuits.	- Idem
04 Expliquer le fonctionnement du circuit des signaux de direction.	- Signaux de direction; - signaux d'urgence; - signaux d'arrêt.	- Explication à partir d'un circuit-type; - différenciation entre le clignoteur à charge fixe et le clignoteur à charge variable.	- Explication du circuit proprement dit et de ses composantes: . la commande . le clignoteur . interrupteur de signaux d'arrêt.	- Idem
05 Tracer des circuits d'éclairage et de signalisation.	- Traçage de plans.	- Rappel des connaissances de fonctionnement et des symboles; - Emploi des cahiers d'accompagnement pour le panneau éducatif sur le système d'éclairage.	- Traçage de circuits en respectant les symbôles électriques des diverses composantes.	- Emploi correct des symboles; - clarté du plan; - conformité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
06 Monter des circuits d'éclairage et de signalisation.	- Expérimentation de plans; - prises de lectures.	- Explication sur l'emploi du panneau éducatif pour le montage de circuits tracés.	- Montage de circuits sur le panneau éducatif; - essais de fonctionnement; - lecture de la tension et de l'intensité.	- Conformité avec le plan; - fonctionnement; - prise des lectures et interprétation juste.
07 Vérifier l'intensité et la chûte de tension de circuits d'éclairage et de signalisation.	- Ampérage et voltage de circuits.	- Démonstration sur un véhicule pour vérifier l'ampérage et des chûtes de tension.	- Vérification de l'ampérage de circuits d'un véhicule; - vérification du voltage: . chûte totale . chûte dans une section du circuit. (réf.: Fiche de travail G-16)	- Emploi correct des appareils; - interprétation juste des résultats; - soin au véhicule et aux appareils.
Diagnostiquer les causes de problèmes d'éclairage et de signalisation.	- Description du problème; - essais de fonctionnement; - diagnostic.	- Initiation au diagnostic par simulation de problèmes sur le véhicule, soit par exemple: . des fusibles brûlées . un commutateur de croisement défectueux . des fils débranchés ou coupés . un clignoteur défectueux.	- Application d'une démarche logique de vérification diagnostique sur un véhicule pour identifier les causes de problèmes fictifs ou réels, (réf.: Fiche de travail G-7).	- Logique de la démarche; - emploi correct des appareils; - justesse du diagnostic posé; - soin au véhicule et aux appareils.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
08 Consulter des références sur les différents circuits électriques du véhicule.	- Identification du véhicule; - lecture de circuits.	- Rappel de connaissances sur l'identification du véhicule; - inventaire des références disponibles; - proposition d'exercices visant à identifier des circuits spécifiques à l'intérieur de circuits complets du véhicule.	- Consultation de manuels d'entretien et de manuels de circuits électriques; - identification de circuits et de ses composantes; - mise en évidence de circuits spécifiques par traçage superposé sur un tiré à part ou par traçage du plan recherché sur une feuille séparée.	- Capacité à découvrir et à lire des plans électriques; - capacité de découvrir les circuits recherchés.
Réparer des composantes des circuits d'éclairage et de signalisation.	- Commandes; - fusibles; - fils; - phares et ampoules.	- Rappel des caractéristiques des phares et des ampoules; - rappel sur les précautions à observer pour le travail à l'intérieur du véhicule.	- Remplacement de phares, (réf.: Fiche de travail G-1); - remplacement d'ampoules (feux arrières ou avant et phares); - remplacement d'un commutateur de croisement, (réf.: Fiche de travail G-6); - remplacement d'un interrupteur d'éclairage, (réf.: Fiche de travail G-9); - dépose et pose d'une commande des feux de direction.	- Sélection des outils (tournevis) appropriés au remplacement des phares; - soin apporté au véhicule pendant le travail; - ordre et propreté.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Expliquer les réglages à effectuer sur les phares du véhicule. Effectuer des réglages au circuit d'éclairage. 20 heures	- Réglage horizontal; - réglage vertical. - Phares; - commutateur de croisement.	- Accent sur l'importance du réglage pour la sécurité.	- Explication des réglages et réglementation. - Réglage des phares d'un véhicule, (réf.: Fiches de travail G-2, G-3 et G-4); - réglage d'un commutateur de croisement monté sur la colonne de direction.	- Valeur des explications. - Conformité des réglages effectués; - précision des réglages; - soin apporté aux appareils de réglage.
..... INDICATEURS DU TABLEAU DE BORD	.....	.....	.....	.....
10 Expliquer le fonctionnement des indicateurs du tableau de bord.	- Indicateurs lumineux et à cadran; - transmetteurs et récepteurs; - vitesse.		- Explication de fonctionnement des indicateurs lumineux; - explication des indicateurs à cadran des types thermostatique et électromagnétique; - explication de l'indicateur de vitesse.	- Justesse des explications.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
11 Localiser des composantes des indicateurs dans le véhicule.	- Transmetteurs et récepteurs correspondants.	- Démonstration sur des moteurs de l'atelier.	- Localisation sur un véhicule des transmetteurs spécifiques à chaque indicateur: . pression d'huile . température . niveau d'essence.	- Localisation et identification exacte.
Diagnostiquer les causes de problèmes des indicateurs du tableau de bord.	- Vérification: . d'indicateurs lumineux . d'indicateurs à cadran	- Démonstration de vérification.	- Vérification de l'indicateur de température à voyant lumineux, (réf.: Fiche de travail G-14); - vérification de l'indicateur de température à cadran, (réf.: Fiche de travail G-15); - vérification d'un indicateur de niveau d'essence; - vérification d'un indicateur de pression d'huile.	- Respect de la démarche de vérification; - sélection et emploi correct de l'équipement; - justesse du diagnostic posé.
12 Décrire le circuit imprimé du tableau de bord.	- Circuit imprimé; - raccordement.	- Explication de tableaux de bord type.	- Examen de tableaux de bord différents pour en examiner les composantes, les circuits et les raccordements; - comparaison du circuit imprimé avec la filerie conventionnelle.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la dépose du tableau de bord et d'indicateurs.	- Dépose du tableau de bord; - dépose des cadrans.	- Explication sur les principales étapes de la dépose et sur les précautions nécessaires; - accent mis sur l'ordre et la propreté des pièces manipulées; - consultation du manuel d'entretien.	- Dépose du tableau de bord d'un véhicule; - dépose des cadrans du tableau de bord.	- Respect de la séquence de dépose; - précaution et soin des pièces; - propreté; - ordre dans la disposition des pièces démontées.
13 Démonter et monter un réservoir d'essence pour accéder au transmetteur.	- Vidange et remplissage; - dépose et pose du réservoir.	- Explication de la démarche; - accent mis sur la sécurité lors du travail sous le véhicule et à proximité de l'essence; - importance d'être prudent dans la manutention et l'entreposage de l'essence du réservoir.		
Remplacer des transmetteurs d'indicateurs du tableau de bord.	- Niveau d'essence; - température; - pression d'huile.	- Démonstration de dépose et de pose du transmetteur de niveau d'essence.	- Dépose et pose de transmetteurs placés sur le moteur et sur le réservoir à essence.	- Précautions prises; - soin au véhicule; - respect des règles de sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la pose du tableau de bord.	- Pose de cadrans; - pose du tableau de bord.	- Exercices consécutifs à la dépose.	- Pose de cadrans sur le tableau de bord; - pose du tableau de bord; - vérification de fonctionnement des indicateurs lumineux et à cadran.	- Respect de la séquence de pose; - précautions prises; - soin des pièces manipulées; - propreté; - serrage adéquat des vis et écrous.
18 heures				
ESSUIE-GLACE				
14 Expliquer le fonctionnement des essuie-glace et des lave-glace.	- Moteur d'essuie-glace; - commande; - balais; - circuit; - pompe et réservoir.	- Explication sur le fonctionnement des essuie-glace de type escamotable ou non et à fonctionnement continu et intermittents.	- Explication de fonctionnement; - description du circuit; - rôle de la commande.	- Résultat obtenu à un examen de connaissances.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
15 Localiser les composantes du circuit des essuie-glace et des lave-glace.	- Moteur et leviers; - commande et circuit.	- Organisation de cette activité sur des véhicules.	- Localisation du moteur et des leviers de commande; - localisation et description de la commande; - localisation du dispositif de protection.	- Capacité de localisation des principales composantes dans le véhicule.
Diagnostiquer des causes de problèmes d'essuie-glace et de lave-glace.	- Essai de rendement; - vérifications.	- Explication sur le rendement attendu; - organisation d'une activité de vérification sur un véhicule.	- Vérification de rendement pour évaluer la vitesse, l'efficacité et la position d'arrêt des essuie-glace; - vérification de rendement des essuie-glace; - vérification d'ampérage des essuie-glace.	- Justesse du verdict; - conformité de la lecture d'intensité.
Effectuer la dépose de composantes du circuit des essuie-glace.	- Moteur; - ensemble de commande; - commande.		- Dépose d'un ensemble de commande; - dépose d'un moteur d'essuie-glace; - dépose d'une commande.	- Soin apporté au véhicule.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
16 Remplacer des balais d'essuie-glace. Effectuer la pose de composantes du circuit des essuie-glace. 12 heures	- Choix du modèle; - dispositif de fixation. - Moteurs; - ensemble de commande; - commande; - réglage de la courroie.	- Explication des principaux dispositifs de fixation des balais. - Exercices à effectuer consécutivement à la dépose.	- Dépose et repose de balais d'essuie-glace; - Pose d'un ensemble de commande; - pose d'un moteur d'essuie-glace; - pose d'une commande; - réglage du trajet des balais.	- Soin apporté au véhicule. .....
CHAUFFAGE, DÉGIVRAGE 17 Expliquer le système de chauffage - dégivrage du véhicule.	- Chauffage de l'habitacle; - dégivrage du pare-brise; - dégivrage de la lunette arrière; - circuits.	- Explication de fonctionnement; - explication du système de dégivrage électrique.	- Explication de fonctionnement; - description du système; - dégivrage électrique de la lunette arrière.	- Résultat obtenu à un examen de connaissances.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
18 Identifier les composantes du circuit de dégivrage de la lunette arrière.	- Commande; - relais; - élément; - fils et protection.		- Identification des composantes sur un véhicule; - identification et interprétation du circuit à partir d'un manuel d'entretien.	- Identification juste.
Diagnostiquer les causes de problèmes de chauffage-dégivrage.	- Essai du système; - vérifications.	- Exercice sur un véhicule présentant un problème réel ou simulé.	- Essai d'un système de chauffage; - vérification de fonctionnement du ventilateur; - vérification de fonctionnement et de réglage des volets; - vérification de la température d'air chaud; - vérification de fonctionnement du dégivreur de la lunette arrière; - vérification du fusible.	- Justesse du diagnostic posé.
Nettoyer le radiateur de chaufferette.	- Rinçage; - nettoyage à l'aide de produits.	- Explication de la démarche selon la méthode suivie.	- Nettoyage du radiateur de la chaufferette d'un véhicule par la méthode de rinçage; - remise en fonction.	- Respect de la séquence; - propreté obtenue.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la dépose de composantes du système de chauffage-dégivrage.	- Radiateur de chaufferette; - le moteur du ventilateur; - les commandes.	- Explication des principales étapes selon le manufacturier et le modèle de véhicule.	- Dépose du radiateur de la chaufferette; - dépose du moteur du ventilateur; - dépose du bloc-commande et de l'interrupteur du dégivreur de la lunette arrière.	- Respect de la séquence de dépose; - soin apporté aux pièces manipulées; - propreté et soin au véhicule.
Effectuer la pose de composantes du système de chauffage-dégivrage.	- Radiateur de chaufferette; - le moteur du ventilateur; - les commandes; - réglage des câbles de commande.	- Exercices à effectuer consécutivement à la dépose.	- Pose du radiateur de chaufferette; - pose du moteur du ventilateur; - pose du bloc-commande et de l'interrupteur du dégivreur de la lunette arrière; - réglage des contrôles si nécessaire.	- Respect de la séquence de pose; - serrage adéquat des vis et écrous; - soin apporté aux pièces manipulées; - propreté et soin au véhicule; - conformité des réglages.
19 Vérifier la température de marche du moteur.	- Prise de température; - correction.	- Rappel de connaissances du cours: Service d'entretien du véhicule.	- Vérification de la température du réfrigérant pendant la marche du moteur; - comparaison de la lecture avec les recommandations.	- Précautions prises à l'ouverture du bouchon de radiateur; - exactitude de la lecture prise; - interprétation.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Faire l'essai consécutif à une intervention pratiquée sur le système de chauffage-dégivrage.	- Chaleur; - dégivrage du pare-brise; - dégivrage de la lunette arrière; - ventilation; - vitesse du ventilateur.	- Description d'un essai de fonctionnement consécutif à une intervention pratiquée.	- Vérification d'étanchéité des raccords; - vérification de la vitesse du ventilateur; - vérification de la température maximale de l'air à la sortie de la chaufferette; - vérification de débit d'air aux positions de chauffage et de dégivrage. - vérification de débit d'air à la position de ventilation; - vérification d'efficacité du dégivreur de la lunette arrière.	- Respect de la démarche de vérification; - conformité du résultat avec le rendement attendu.
20 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
LES AVERTISSEURS				
20 Expliquer le fonctionnement des avertisseurs.	- Circuit; - localisation.	- Explication de fonctionnement.	- Description du circuit des avertisseurs; - identification des composantes sur le véhicule.	- Justesse des explications; - identification et localisation correcte.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Réparer, remplacer les pièces défectueuses du circuit des avertisseurs. 4 heures	- Avertisseurs; - fil et fusible; - relais; - interrupteur.	- Simulation de problèmes d'avertisseurs sur un véhicule.	- Dépose, vérification et pose d'un avertisseur; - dépose, vérification et pose du relais des avertisseurs; - dépose, vérification et pose de l'interrupteur des avertisseurs, (voir: Fiche de travail 1-4).	
GLACES ET PORTIÈRES				
21 Décrire le mécanisme de levage manuel des glaces et de verrouillage des portières.	- Composantes; - localisation.	- Explication de fonctionnement à l'aide d'une portière préparée à cette fin.	- Identification, localisation des composantes.	- Identification juste; - terminologie appropriée.
22 Expliquer le fonctionnement des lève-glace et serrures à commande électrique.	- Les circuits et interrupteurs de commande; - les moteurs de lève-glace; - les solénïdes de verrouillage.	- Explication des circuits et du fonctionnement; - démonstration sur un véhicule.	- Explication de fonctionnement; - nomenclature des composantes; - identification et lecture de circuits dans le manuel.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
23 Localiser des composantes du circuit des lève-glace et serrures sur le véhicule.	- Circuit d'alimentation; - relais et fusible; - les commandes; - moteur de lève-glace; - solenoïdes de verrouillage.	- Préparation d'un véhicule-type.	- Localisation et découverte des composantes sur le véhicule.	
Déposer des composantes des mécanismes de levage des glaces et de verrouillage de portières et du capot.	- Lève-glace manuel; - lève-glace électrique; - serrure manuelle et électrique de porte et de coffre; - relais, interrupteurs.	- Démonstration de dépose de panneaux de garnissage des modèles les plus courants.	- Dépose d'un lève-glace à commande manuelle; - dépose d'une serrure de portière et de sa commande manuelle, (réf.: Fiche de travail M-7); - dépose d'un lève-glace à commande électrique; - dépose d'une serrure de portière et de sa commande électrique.	- Choix et emploi des outils appropriés pour la dépose des panneaux de garnissage des portes; - propreté dans le travail; - soin et précaution prises; - ordre dans la disposition des pièces démontées.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
24 Lubrifier les dispositifs de levage des glaces et de fermeture des portières.	- Identification des points à lubrifier; - choix des lubrifiants.	- Identification des points à lubrifier et sur le lubrifiant à employer.	- Lubrification des barillets de verrouillage; - lubrification des articulations.	- Choix du lubrifiant approprié; - propreté.
Poser des composantes des mécanismes de levage des glaces et de verrouillage des portières.	- Lève-glace manuel; - lève-glace électrique; - serrures manuelle et électrique de porte et de coffre; - relais, interrupteurs; - réglages.	- Démonstration de pose des panneaux de garnissage des modèles les plus courants.	- Pose d'un lève-glace à commande manuelle; - pose d'une serrure de portière et de sa commande manuelle, (réf.: Fiche de travail M-7); - pose d'un lève-glace à commande électrique; - pose d'une serrure de portière et de sa commande électrique.	- Choix et emploi des outils appropriés; - propreté dans le travail; - soin et précaution prises; - fonctionnement adéquat des différents mécanismes.
16 heures	.....	.....	.....	.....
RÉPARER DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES ET DES ACCESSOIRES DU VÉHICULE. *	- Éclairage et signalisation; - indicateurs du tableau de bord; - essuie-glace; - chauffage - dégivrage;	- Le cours Principes d'électricité doit être complété avant de débuter celui-ci; - favoriser la consultation des manuels de réparation pour développer la capacité de lecture et d'interprétation des circuits électriques;	- Diagnostic des causes de problèmes: . d'éclairage et de signalisation . d'essuie-glace et de lave-glace . de chauffage - dégivrage;	- Respect de la démarche proposée; - précision et soin dans le travail; - justesse du choix des outils et appareils utilisés;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
90 heures	- avertisseurs; - glaces et portières.	- les démonstrations et les exercices d'apprentissage devraient être réalisés sur des véhicules de modèle récent; - le formateur devrait surveiller plus particulièrement: . les précautions prises par l'élève pour ne pas salir ou abîmer l'intérieur du véhicule . l'ordre observé dans la disposition et le rangement des pièces démontées . le serrage adéquat des vis; - les exercices devraient être réalisés individuellement.	. de composantes des mécanismes de levage des glaces et de verrouillage des portières; - dépose de composantes du tableau de bord, des essuie-glace, du système de chauffage-dégivrage et des lève-glace et serrures. - Nettoyage du radiateur de chaufferette; - réparation, remplacement: . des composantes des circuits d'éclairage et de signalisation . des indicateurs du tableau de bord et des transmetteurs . des pièces du circuit des avertisseurs. - Pose des composantes énumérées à dépose di-dessus; - réglage des phares; - essais consécutifs à une intervention pratiquée: . sur les indicateurs du tableau de bord . sur le système de chauffage-dégivrage.	- utilisation adéquate des outils; - fonctionnement consécutif aux interventions; - respect des normes de santé et de sécurité au travail; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.
.....	.....	.....	.....	.....

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: Le dépannage des systèmes hydrauliques et pneumatiques CODE: 341092	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Dépanner les systèmes hydrauliques et pneumatiques du véhicule.	Module: 10 Durée: 30 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Composantes-types de systèmes hydrauliques et pneumatiques du domaine de l'automobile.
- Banc didactique.
- A l'aide des outils et des instruments appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Établir les avantages et les inconvénients des systèmes pneumatiques et hydrauliques sur les véhicules automobiles.		- Exposé général: . comparaison entre les commandes mécaniques et à énergie fluidique.	- Résumé des avantages et inconvénients.	
02 Établir les types d'application de l'hydraulique et de la pneumatique sur une automobile.	- Systèmes hydrauliques: . freins et servofrein . servodirection . transmission automatique; - systèmes pneumatiques: . servofrein . régulateur de vitesse	- Inventaire des applications de l'énergie fluidique.		

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	. fermeté de la suspension . chauffage et climatisation.			
03 Expliquer les principales lois de la mécanique des fluides.	- Lois: . de Mariotte . de Charles . de Pascal; - théorème de Bernouilli.	- Exposé à l'aide de matériel didactique d'appoint.	- Explication des lois; - proposition d'exemples d'application.	
Expliquer des principes d'hydraulique et de pneumatique.	- Énoncé des lois; - exemples d'applications: . transformation de l'énergie . transmission du pouvoir; - calcul du travail, de la poussée et du débit.		- Explication des principes; - calcul de la pression et de la poussée.	- Justesse des explications et des calculs.
5 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
04 Expliquer les propriétés d'un fluide hydraulique.	- Point d'écoulement; - indice de viscosité;	- Rappel de connaissances du module: Lubrifiants et solvants;	- Explication des propriétés des fluides hydrauliques.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
	- additifs: . inhibiteurs d'oxydation et de rouille . agent porteur de charge; - caractéristiques antimousse.	- démonstration à l'aide d'échantillons.		
05 Se préoccuper de la propreté afin d'éviter toute contamination des composants du système.	- Contamination solide: . poussière et particules . charpies; - autres sources de contamination: . eau et solvants.			
Déterminer la qualité du fluide hydraulique.	- Vérification de: . pureté du fluide . contamination . viscosité . odeur . résistance à la chaleur.	- Exposé et démonstration.	- Vérification de la qualité du fluide hydraulique d'un système en opération.	- Conformité du verdict avec l'état du fluide vérifié.
3 heures	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
06 Interpréter les symboles d'un diagramme hydraulique ou pneumatique d'une automobile. 07 Déceler par la vue et le toucher, les fuites d'huile. 08 Déceler, par l'ouie, les fuites du système pneumatique.	- Symboles: . compresseurs . pompes . filtres . soupape de sûreté . distributeurs . clapets . vérins . moteurs . manomètres . commande . manocontacts . accumulateurs . conduits . régulateurs.	- Explication de diagrammes.	- Interprétation des symboles d'un diagramme.	- Justesse d'interprétation.
Établir une séquence logique d'intervention.	- Source de débit; - fluide; - conduits; - contrôles et commandes; - récepteurs.	- Exposé et proposition de problèmes.	- Établissement d'une séquence logique d'intervention à partir de problèmes simulés ou réels.	- Logique de la séquence proposée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
8 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
09 Décrire les outils et instruments appropriés au dépannage.	- Manomètres à pression-dépression; - débitmètre; - vérificateur de pureté.	- Démonstration, explication des outils et instruments.	- Description.	
10 Respecter les règles de santé et de sécurité au travail.	- Manipulation du fluide hydraulique; - protection personnelle: . yeux et oreilles . mains; - respect de l'environnement immédiat.			
11 Évaluer l'état d'une composante hydraulique ou pneumatique.	- Vérifications: . usure . bris . étanchéité.	- Explication des principaux points à vérifier.	- Vérification de composantes: . pompes hydrauliques . cylindres récepteurs.	
12 Effectuer des réparations mineures de composantes.	- Réparation de conduits; - remplacement de joints et de bagues d'étanchéité; - correction de fuites.	- Rappel de connaissances du module: Le service du véhicule.		

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
13 Effectuer la dépose et la pose de composantes hydrauliques et pneumatiques. Réaliser l'intervention requise suite au diagnostic.	- Composantes pneumatiques: . pompe à air de réglage de la suspension . unité de servofrein; - composantes hydrauliques: . pompe de servodirection . maître-cylindre de frein. - Diagnostic des causes de problèmes; - rétablissement du niveau de fluide: . choix du fluide d'appoint . méthode de vérification; - remplacement de conduits; - remplacement de composantes; - purge du système.		- Exercices de dépose et de repose de composantes.	- Respect de la démarche de travail; - respect des règles de santé et de sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
10 heures				
14 Déterminer la cause d'un problème en suivant une méthode systémique de dépannage.	- Diagrammes; - outils et instruments appropriés.			
Réaliser les essais et la mise en marche du système.	- Emploi des outils et des instruments; - vérifications de mise en marche; - verdict de conformité.	- Démonstration d'emploi des outils et des instruments; - exposé sur les précautions de mise en marche; - exposé sur l'interprétation de l'essai.	- Emploi des outils et des instruments; - préparation de remise en marche; - proposition d'un verdict de conformité.	- Respect de la démarche d'essai; - emploi adéquat des outils et des instruments; - adéquation du verdict proposé avec le fonctionnement du système essayé.
4 heures				
DÉPANNER LES SYSTÈMES HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES DU VÉHICULE. *	- Explication des principes; - vérification de la qualité du fluide hydraulique;	- Présentation de concepts théoriques; - présentation d'applications pratiques de ces concepts;	- Développement de connaissances des lois de la physique des liquides et des gaz; - proposition de diagnostics à partir de problèmes simulés ou réels;	- Justesse des explications; - logique des séquences de réparation proposées;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
30 heures	- établissement d'une séquence logique d'intervention; - intervention suite au diagnostic; - mise en marche et essai.	- rappel de connaissances de modules précédents; - organisation d'activités de complexité croissante nécessitant la capacité de lire un plan, d'utiliser les outils et les instruments et d'intervenir avec logique et compétence.	- interventions de dépannage et essai des systèmes.	- pertinence des diagnostics; - conformité du résultat avec le rendement attendu. .....

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: EQUIPEMENT MOTORISÉ

Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE

Titre du module: La réparation des systèmes de démarrage et de charge.

CODE: 341114

Objectif opérationnel de premier niveau

Comportement [X] Situation [ ]

COMPÉTENCES: Réparer les systèmes de démarrage et de charge.

Module: 11

Durée: 60 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des moteurs et des véhicules en état de marche.
- A l'aide de batteries d'accumulateurs de service.
- A l'aide de démarreurs et d'alternateurs de modèle courant.
- A partir de manuels d'entretien.
- A l'aide des outils et de l'équipement appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
BATTERIES D'ACCUMULATEURS				
01 Expliquer le fonctionnement de la batterie d'accumulateurs et ses caractéristiques.	- Rôles; - construction; - réaction chimique: . en décharge . en charge; - caractéristiques: . voltage . capacité . dimensions.	- Exposé descriptif et explicatif à l'aide de volumes, guides d'apprentissage (ex.: C.E.C.M., 341-138), tableaux Delco-Remy. - Projection du diaporama EM-23.	- Description de construction; - explication de la réaction chimique; - explication des caractéristiques.	- Valeur des explications données; - capacité de distinguer les batteries par l'explication de leurs caractéristiques.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Appliquer des principes d'électricité à l'entretien de la batterie d'accumulateurs.	- Définition de l'électricité; - paramètres du courant électrique.	- Rappel et application de connaissances déjà acquises dans le module: Principes d'électricité et d'électronique.	- Explication de raccordement des plaques et des cellules pour le voltage et la capacité.	- Compréhension des raccordements en série et en parallèle.
03 Énoncer des règles de sécurité propre à la manutention, à l'entretien et à la recharge des batteries d'accumulateurs.	- Dangers; - causes et prévention.	- Rappel de connaissances du module: Santé et sécurité; - explication des risques occasionnés par l'électrolyte: . explosion . irritation de l'épiderme . dommages aux yeux; - rappel sur la prévention.	- Énumération des mesures à prendre en vue de prévenir les explosions et des dommages aux personnes; - visite du poste d'entretien des batteries d'accumulateurs de l'atelier afin d'en évaluer sa conformité avec les règles de santé et de sécurité. Note: Cette visite a déjà été accomplie pendant le cours sur la santé et la sécurité.	
04 Décrire la démarche de vérification des batteries d'accumulateurs.	- Examen visuel; - examen à l'aide d'instruments.	- Exposé sur les vérifications visuelles et à l'aide des instruments.	- Énumération des vérifications et explications de chacune.	- Capacité d'énumérer les vérifications et de les expliquer.
Diagnostiquer les causes de problèmes de batteries d'accumulateurs.	- Vérification et essais; - interprétation des lectures;	- Démonstration de vérification et d'essais: . raccords . propreté et fixation	- Vérification de la batterie d'accumulateurs dans le véhicule pour évaluer . le raccordement	- Respect de la démarche de vérification; - justesse du diagnostic posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- diagnostic.	. niveau et densité de l'électrolyte . capacité de la batterie.	. la propreté et l'état du boîtier . sa capacité Réf. Fiches de travail E-7 et E-8.	
05 Découvrir les informations et spécifications nécessaires à l'entretien des batteries d'accumulateurs.	- Découverte de spécifications; - interprétation.	- Mise à la disposition des élèves, des documents nécessaires et complémentaires au manuel d'entretien.	- Consultation de manuels pour découvrir les dimensions, le code, et les caractéristiques de rendement pour fins de vérification, d'entretien et de remplacement; - lecture des codes d'identification.	
06 Sélectionner des outils et des appareils d'entretien des batteries d'accumulateurs.	- Pinces; - sangle lève-batterie; - brosses de nettoyage; - testeur de capacité; - arrache-cosses; - chargeurs.	- Présentation d'un assortiment d'outils et appareils.	- Nomenclature et sélection des articles énumérés à contenu.	- Nomenclature correcte et choix de l'article approprié à l'opération à accomplir.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- diagnostic.	. niveau et densité de l'électrolyte . capacité de la batterie.	. la propreté et l'état du boîtier . sa capacité Réf. Fiches de travail E-7 et E-8.	
05 Découvrir les informations et spécifications nécessaires à l'entretien des batteries d'accumulateurs.	- Découverte de spécifications; - interprétation.	- Mise à la disposition des élèves, des documents nécessaires et complémentaires au manuel d'entretien.	- Consultation de manuels pour découvrir les dimensions, le code, et les caractéristiques de rendement pour fins de vérification, d'entretien et de remplacement; - lecture des codes d'identification.	
06 Sélectionner des outils et des appareils d'entretien des batteries d'accumulateurs.	- Pinces; - sangle lève-batterie; - brosses de nettoyage; - testeur de capacité; - arrache-cosses; - chargeurs.	- Présentation d'un assortiment d'outils et appareils.	- Nomenclature et sélection des articles énumérés à contenu.	- Nomenclature correcte et choix de l'article approprié à l'opération à accomplir.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la dépose d'une batterie d'accumulateurs.	- Démontage des cosses; - démontage du câdre; - levage et manutention.	- Explication de l'ordre de démontage des cosses; - accent mis sur la sécurité et la prévention pendant la manutention.	- Dépose de la batterie d'un véhicule, (réf.: Fiche de travail E-2).	- Respect de la séquence de dépose et surtout de démontage des cosses; - soin au véhicule; - précaution.
07 Expliquer le nettoyage de la batterie d'accumulateurs.	- Brosses; - solution nettoyante.	- Préparation d'une solution d'eau et de bicarbonate de soude.	- Explication du nettoyage des bornes et le nettoyage du boîtier.	
Nettoyer la batterie d'accumulateurs et son support.	- Bornes et cosses; - boîtier; - support.	- Démonstration d'emploi de la brosse à cosses et de nettoyage par l'emploi d'une solution nettoyante à base de bicarbonate de soude.	- Nettoyage d'une batterie d'accumulateurs et de son support, (réf.: Fiche de travail E-3); - nettoyage des cosses.	- Propreté obtenue
Effectuer la pose d'une batterie d'accumulateurs.	- Levage et manutention; - remontage du câdre; - repose des cosses.	- Rappel des mesures à observer pour assurer la sécurité pendant la manutention; - explication de l'ordre de repose des cosses.	- Pose de la batterie d'un véhicule, (réf.: Fiche de travail E-2).	- Respect de la séquence de pose et surtout pour la repose des câbles.
08 Différencier les chargeurs de batteries.	- Types de recharge: . lente . rapide; - types de chargeurs; - fonctionnement.	- Explication du fonctionnement des chargeurs de batteries.	- Sélection des chargeurs selon le type de recharge à accomplir: . charge lente . charge rapide.	

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Recharger des batteries d'accumulateurs.	- Vérification préalable; - choix du chargeur; - taux et temps.	- Démonstration d'emploi des chargeurs lent et rapide.	- Recharge à l'aide du chargeur lent, (réf.: Fiche de travail E-4); - recharge à l'aide du chargeur rapide, (réf.: Fiche de travail E-5).	- Choix juste des taux et du temps de charge selon le chargeur employé; - état de charge obtenu.
09 Effectuer un démarrage-secours.	- Raccordement; - méthodes de démarrage; - sécurité.	- Description de la démarche en insistant sur l'ordre de raccordement des câbles, sur la sécurité et sur le temps limite de démarrage.	- Démarrage-secours du véhicule à l'aide: 1. d'un chargeur rapide 2. d'un autre véhicule, (réf.: Fiche de travail E-6).	- Respect de l'ordre de branchement des câbles d'appoint.
10 heures	.....	.....	.....	.....
SYSTÈME DE DÉMARRAGE				
10 Expliquer le fonctionnement du système de démarrage.	- Description; - fonctionnement; - localisation; - plans de circuits.	- Description sur un véhicule ou sur un moteur de démonstration; - exposé sur le fonctionnement et les particularités des différents systèmes. - Projection du diaporama EM-09.	- Description générale du système; - explication de fonctionnement; - identification et localisation sur différentes marques de véhicule; - lecture de plans de circuits.	- Explication de fonctionnement satisfaisante.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
11 Décrire les vérifications à effectuer sur le système de démarrage.	- Vitesse et bruit; - vérification visuelle; - vérification à l'aide d'instruments.	- Exposé sur les vérifications avec et sans instrument.	- Explication, description des vérifications à effectuer.	- Capacité d'énumérer et de décrire les vérifications.
Diagnostiquer les causes de problèmes de fonctionnement du système de démarrage.	- Essai du système; - diagnostic.	- Démonstration des vérifications a effectuer; - organisation d'activités d'apprentissage sur des systèmes normaux et ensuite sur des systèmes présentant des problèmes simulés ou réels.	- Évaluation de la vitesse de démarrage; - vérification des chûtes de tension dans le circuit, (réf.: Fiche de travail G-13); - vérification d'ampérage au démarrage, (réf.: Fiche de travail G-12); - vérification de fonctionnement de l'interrupteur de sécurité au point mort et du disjoncteur; - comparaison avec les données du manufacturier.	- Respect de la démarche de vérification; - emploi correct des appareils et instruments de mesure; - justesse du diagnostic posé.
12 Rechercher et exploiter les informations techniques nécessaires à la réparation des démarreurs.	- Recherche du manuel approprié; - consultation.	- Explication des spécifications.	- Identification du véhicule et de son moteur;	- Capacité de découvrir et lire les informations nécessaires.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- lecture du manuel d'entretien au chapitre de la réparation du système de démarrage; - découverte des spécifications.	
Effectuer la dépose du démarreur.	- Levage du véhicule; - débranchement des câbles.	- Énumération et explication des étapes de dépose.	- Exercice de dépose du démarreur de véhicules de différents modèles, (réf.: Fiche de travail J-1).	- Respect de la séquence de dépose; - précautions prises pour éviter les court-circuits; - soin du véhicule.
13 Expliquer les vérifications à effectuer lors de la réparation du démarreur.	- Vérifications mécaniques: . fonctionnement de la commande . jeux entre les pièces en mouvement . usure des pièces; - vérifications électriques: . continuité et isolation des circuits . explication d'essais de fonctionnement à vide et en charge. - essais de fonctionnement.	- Exposé et démonstration; - explication des appareils nécessaires.	- Explication des vérifications mécaniques; - explication des vérifications électriques.	- Valeur des explications données.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
14 Décrire différents modèles de démarreurs.	- A prise directe et solénoïde; - à réduction et solénoïde; - à pôle mobile et disjoncteur; - à commande par inertie.	- Présentation et explication de différents modèles de démarreurs.	- Différenciation des principaux modèles de démarreurs.	
Réparer le démarreur.	- Démontage et nettoyage; - vérification; - remplacement et rectification de pièces; - remontage et essai.	- Démonstration de chacune des étapes de réparation.	- Exercices de réparation des principaux modèles de démarreurs.	- Respect des séquences de travail; - fonctionnement des démarreurs réparés.
15 Vérifier l'état de la couronne dentée du volant.	- Usure; - bris.	- Explication et différenciation entre l'usure normale et anormale; - interprétation des bris.	- Évaluation de l'état de la couronne dentée du volant, sur un moteur dont le démarreur a été retiré.	
Effectuer la pose du démarreur.	- Levage du véhicule; - branchement des câbles;	- Énumération et explication des étapes de pose.	- Exercices de pose du démarreur de véhicules de différents modèles, (réf.: Fiche de travail J-1).	- Respect de la séquence de pose;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- mise en place.			- précautions prises pour éviter les court-circuits; - serrage adéquat; - soin du véhicule.
Régler des composantes du système de démarrage.	- Prescriptions du manuel; - réglage(s).	- Démonstration des réglages à effectuer.	- Réglage de l'interrupteur de sécurité au point mort.	- Conformité des réglages effectués.
16 Faire un examen visuel consécutif à une réparation du système de démarrage.	- Pose des composantes; - disposition des câbles et des fils.	- Exposé sur l'importance de cette étape de la réparation.	- Examen de pré-essai pour s'assurer que toutes les composantes ont été posées et bien serrées; - examen des fils et des câbles: . serrage . disposition et fixation des fils . isolation des sources de chaleur.	
Faire un essai du système de démarrage consécutif à une intervention pratiquée.	- Essai du système; - jugement sur le rendement.	- Rappel de la démarche de vérification déjà accomplie en diagnostic.	- Essais de sécurité du système; - essais d'engagement de la commande;	- Capacité d'effectuer les essais; - justesse de l'évaluation faite.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- évaluation de la vitesse et du bruit de fonctionnement; - vérification de l'ampérage du démarreur; - vérification des chûtes de tension dans le circuit; - évaluation générale de rendement.	
30 heures				
SYSTÈME DE CHARGE				
17 Expliquer le fonctionnement du système de charge.	- Description; - fonctionnement; - localisation; - plans de circuits.	- Description sur un véhicule ou sur un moteur de démonstration; - exposé sur le fonctionnement et les particularités des différents systèmes.	- Description générale du système; - explication de fonctionnement; - identification et localisation des composantes du système sur différentes marques de véhicules; - lecture de plans de circuits.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
18 Décrire les vérifications à effectuer sur un système de charge.	- Tension de charge; - débit de l'alternateur; - chûtes de tension dans le circuit; - entraînement.	- Exposé sur les vérifications avec et sans instrument.	- Explication, description des vérifications à effectuer.	- Capacité d'énumérer et de décrire les vérifications.
Diagnostiquer les causes de problèmes de fonctionnement du système de charge.	- Essai du système; - diagnostic.	- Démonstration des vérifications à effectuer; - organisation d'activités d'apprentissage sur des sytèmes normaux et ensuite sur des sytèmes présentant des problèmes simulés ou réels.	- Vérification de la tension et de l'état de la courroie; - vérification de la tension de charge; - vérification de débit de l'alternateur; - vérification des chûtes de tension dans le circuit de charge; - comparaison avec les données du manufacturier.	- Respect de la démarche de vérification; - emploi correct des appareils et instruments de mesure; - justesse du diagnostic posé.
19 Rechercher et exploiter les informations techniques nécessaires à la réparation des alternateurs.	- Recherche du manuel approprié; - consultation.	- Explication des spécifications.	- Identification de l'alternateur par son code et sa puissance; - lecture du manuel d'entretien au chapitre de la réparation du système de charge;	- Capacité de découvrir et de lire les informations nécessaires.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- découverte des spécifications.	
Effectuer la dépose de l'alternateur.	- Débranchement; - dépose.	- Explication de mise hors-circuit préalable à la dépose.	- Exercice de dépose de l'alternateur de véhicules de différents modèles.	- Respect de la séquence de dépose; - précautions prises pour éviter les court-circuits; - soin du véhicule.
20 Décrire différents modèles d'alternateurs.	- A régulateur intégré ou non; - avec et sans balais.	- Présentation et explications de différents modèles d'alternateurs.	- Différenciation des principaux modèles d'alternateurs.	
21 Décrire différents modèles de régulateurs de tension.	- Régulateurs à contacts vibrants; - régulateurs à semiconducteurs.	- Présentation et explication de différents modèles de démarreurs.	- Différenciation des principaux modèles de régulateurs de tension.	
Réparer l'alternateur.	- Démontage et nettoyage; - vérification; - remplacement des pièces; - remontage et essai statique et au banc d'essai.	- Démonstration de chacune des étapes de réparation; - démonstration d'emploi du banc d'essai.	- Exercices de réparation des principaux modèles d'alternateurs.	- Respect des séquences de travail; - fonctionnement des alternateurs réparés.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la pose de l'alternateur.	- Mise en place; - branchement des fils.		- Exercices de pose de l'alternateur de véhicules de différents modèles.	- Respect de la séquence de pose; - précautions prises pour éviter les court-circuits; - serrage adéquat; - soin du véhicule.
22 Expliquer des réglages à effectuer sur le système de charge.	- Consultation du manuel; - réglage du régulateur de tension; - réglage de la courroie.	- Explication de réglage des régulateurs de tension réglables.	- Découverte et explication des réglages du système de charge.	- Valeur des explications.
Régler des composantes du système de charge. (*) proposé comme activité d'enrichissement.	- Courroie; - régulateur de tension(*)	- Démonstration de réglage de la courroie; - démonstration de réglage du régulateur de tension. (*)	- Réglage de la courroie d'entraînement; - réglage de régulateurs de tension (*).	- Conformité des réglages effectués.
Faire un essai du système de charge à la suite d'une intervention pratiquée. 20 heures	- Essai du système; - jugement sur le rendement.	- Rappel de la démarche de vérification déjà accomplie en diagnostique.	- Essais de débit; - tension de charge; - évaluation générale de rendement.	- Capacité d'effectuer correctement des essais; - justesse de l'évaluation faite.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
RÉPARER LES SYSTÈMES DE DÉMARRAGE ET DE CHARGE. * 60 heures	- Batteries d'accumulateurs; - démarreurs et circuit; - alternateur et circuit.	- Organisation d'activités d'apprentissage sur des composantes détachées pour expérimentation des connaissances de vérification et de réparation; - organisation d'activités d'apprentissage sur des véhicules en état de marche et présentant des problèmes simulés ou réels.	- Diagnostic des causes de problèmes: . de batteries d'accumulateurs . de fonctionnement du système de démarrage . de fonctionnement du système de charge; - dépose: . de batteries d'accumulateurs . du démarreur . de l'alternateur; - nettoyage de la batterie d'accumulateurs; - réparation du démarreur et de l'alternateur; - pose des composantes énumérées à: dépose; - recharge des batteries d'accumulateurs; - réglage des composantes du système de démarrage et du système de charge; - faire un essai consécutif à la réparation des systèmes.	- Propreté et ordre dans le travail; - respect des séquences de travail; - utilisation adéquate de l'équipement; - conformité des résultats avec le rendement attendu; - respect des règles de santé et de sécurité au travail; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ	Objectif opérationnel de premier niveau	Module: 12
Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE	Comportement [X] Situation [ ]	
Titre du module: L'entretien du système d'allumage	COMPÉTENCES: Entretenir le système d'allumage.	Durée: 60 heures
CODE: 341144		

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des moteurs en état de marche et représentatifs du marché.
- Sur des moteurs équipés des systèmes d'allumage de différents types.
- Sur des moteurs à carburateurs et à injection d'essence.
- A l'aide des manuels d'entretien.
- A l'aide des outils et de l'équipement appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Expliquer le fonctionnement du système d'allumage a contacts de rupteur.	- Rôle du système; - composantes; - haute tension; - allumeurs; - avance à l'allumage; - chapeau, fils et bougies.	- Présentation des composantes du système d'allumage à contacts de rupteur; - exposé sur le fonctionnement; - projection du diaporama EM-10 et emploi de tableaux Delco-Remy.	- Précision du rôle d'un système d'allumage; - énumération des composantes; - explication de fonctionnement de la bobine d'allumage; - description de l'allumeur à contacts; - explication des dispositifs d'avance à l'allumage;	- Identification correcte des composantes; - explication suffisante du fonctionnement.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- description des fils à haute tension; - description des bougies d'allumage; - localisation des composantes sur les moteurs et ou les véhicules.	
02 Expliquer le fonctionnement des systèmes d'allumage à commande électronique.	- Composantes; - allumeur; - bobines multiples; - module d'allumage; - avance à l'allumage.	- Présentation des composantes des différents systèmes d'allumage à commande électronique; - exposé le fonctionnement avec explication sur les variantes propres à chaque manufacturier; - rappel de connaissances sur l'avance à l'allumage et introduction du contrôle électronique de l'avance.	- Explications de fonctionnement; - différenciation des systèmes selon le manufacturier; - explications des dispositifs d'avance à l'allumage incluant l'avance à contrôle électronique.	- Identification des composantes; - explication suffisante de fonctionnement des principaux systèmes.
03 Décrire la démarche de vérification des systèmes d'allumage.	- Ordre logique; - systèmes à allumeur à contacts de rupteur; - systèmes à allumeur à commande électronique;	- Explication des vérifications visuelles et à l'aide d'instruments sur les différents systèmes; - incitation à une exploitation intense des manuels et autres sources d'informations fournies par les manufacturiers.	- Description des vérifications à effectuer sur les différents systèmes d'allumage énumérés dans la colonne contenu; - exploitation des informations fournies dans les manuels des manufacturiers.	- Pertinence des vérifications proposées en regard des principaux systèmes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Diagnostiquer les causes de problèmes du système d'allumage.	- systèmes sans allumeur, à bobines d'allumage multiples; - spécifications du manufacturier. - Interprétation des problèmes; - identification des systèmes d'allumage; - vérification d'ordre général et spécifique; - équipement de vérification; - diagnostic.	- Démonstration à l'aide de l'équipement d'analyse du système d'allumage; - explication des appareils et de l'équipement de vérification; - application sur des moteurs de plusieurs manufacturiers, incluant les systèmes à bobines d'allumage multiples et les systèmes controlés par ordinateur; - explication des séquences de vérification déterminées par chacun des principaux manufacturiers.	- Application d'une démarche logique de vérification et appropriée à chaque système; - vérification de chûte de tension dans le circuit primaire; - vérification d'une bobine d'allumage; - vérification de l'état et du réglage des contacts de rupteur; - vérification du condensateur; - vérification du chapeau et du doigt de l'allumeur; - vérification des fils du circuit secondaire;	- Conformité des vérifications effectuées; - sélection et emploi correct des appareils de diagnostic; - interprétation et application juste des recommandations.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- vérification et analyse des bougies; - vérification des dispositifs d'avance à l'allumage; - vérification de réglage et de fonctionnement de l'allumeur à commande électronique; - vérification du module d'allumage; - application d'une procédure de diagnostic par l'ordinateur de bord; - vérification de calage de l'allumage.	
15 heures				
04 Expliquer l'ordre d'allumage du moteur.	- Identification des cylindres et position du cylindre numéro un; - ordre d'allumage des moteurs les plus employés;	- Explication sur l'ordre d'allumage; - explication sur les façons de découvrir le cylindre numéro un et le sens de rotation de l'allumeur.	- Explication sur l'ordre d'allumage; - localisation des numéros de cylindre sur des moteurs de différents modèles;	- Identification juste des cylindres des principaux modèles de moteurs.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- position du doigt de l'allumeur et sens de rotation.		- précision sur la position du doigt de l'allumeur et sa correspondance avec le P.M.H. du numéro 1.	
Effectuer la dépose de l'allumeur.	- Allumeur à contacts de rupteur;	- Rappel des étapes préalables à la dépose; . position du doigt de l'allumeur . position de l'allumeur.	- Dépose de l'allumeur à contacts de rupteur;	- Respect des séquences de dépose.
	- allumeur à commande électronique.		- dépose de l'allumeur à commande électronique.	
05 Analyser l'allumeur.	- Synchroscope: . montage de l'allumeur . prise des lectures.	- Démonstration d'emploi du synchroscope.	- Analyse de l'allumeur sur un synchroscope.	- Conformité de l'analyse effectuée.
Remplacer les composantes défectueuses de l'allumeur.	- Engrenage, arbre et coussinets;	- Démonstration des réglages associés au remplacement.	- Remplacement des composantes défectueuses de l'allumeur;	- Observation des recommandations.
	- contacts de rupteur;		- réglage des contacts de rupteur, du capteur magnétique et du dispositif d'avance s'il y a lieu;	
	- condensateur;			
	- capteur magnétique;		- analyse de contrôle.	
	- dispositif d'avance;			
	- doigt et chapeau.			

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
06 Préciser les caractéristiques des fils de bougies employés sur le moteur.	- Isolant; - matériaux conducteurs; - antiparasitage.	- Explication à l'aide d'échantillons et d'un ohmmètre.	- Différenciation des fils haute tension d'après leur isolant et d'après leurs matériaux conducteurs.	- Explication suffisante des caractéristiques des fils à haute tension.
Remplacer des fils à haute tension.	- Dépose; - choix; - manipulation; - pose.	- Explication sur le choix, la manipulation et la disposition des fils à haute tension.	- Dépose des fils à haute tension; - choix de fils de remplacement; - pose de fils de remplacement.	- Précaution dans la manipulation; - disposition adéquate des fils posés.
Effectuer la pose de l'allumeur.	- Insertion; - position du doigt d'allumeur; - positionnement de l'allumeur.	- Rappel et explication sur l'opportunité de placer le piston du cylindre numéro un au P.M.H.; - démonstration sur la mise à la bonne position du piston numéro un.	- Pose de l'allumeur; - mise à la bonne position du doigt de l'allumeur; - pose des fils à haute tension.	- Respect des séquences de pose; - conformité de la position des fils à haute tension sur le chapeau.
07 Entretenir des bougies d'allumage.	- Examen visuel et à l'analyseur; - nettoyage; - réglage.	- Explication de l'apparence des bougies d'allumage et diagnostic; - démonstration d'emploi du nettoyeur analyseur de bougies.	- Faire un examen des bougies d'un moteur; - procéder au nettoyage et au réglage de bougies d'allumage.	- Vraisemblance des propositions consécutives à l'examen des bougies; - état obtenu à la suite du nettoyage;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Remplacer des bougies d'allumage. 30 heures	- Dépose; - sélection de bougies de remplacement; - pose des nouvelles bougies.	- Accent sur le nettoyage autour des bougies avant leur démontage; - exposé sur la sélection des bougies d'allumage appropriées; - précision sur la méthode de serrage et le raccordement.	- Dépose des bougies d'allumage; - examen des bougies usées; - consultation du guide de remplacement; - choix des bougies de remplacement appropriées; - pose de nouvelles bougies.	- précision des réglages effectués. - Propreté dans le travail et nettoyage préalable; - justesse du choix des bougies de remplacement; - serrage à la tension appropriée; - raccordement conforme à l'ordre d'allumage.
08 Découvrir la démarche de calage de l'allumage pour différents modèles de véhicules.	- Identification; - lecture et interprétation des informations.	- Explication de la démarche générale et des particularités.	- Identification du véhicule et de son moteur; - lecture et interprétation de la démarche de réglage: . dans le manuel du manufacturier . sur la fiche apposée dans le compartiment moteur.	- Justesse de l'identification; - interprétation correcte de la démarche proposée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Régler le point initial d'allumage. 5 heures	- Recommandations; - marques; - outillage et équipement; - réglage.	- Explication de l'usage des outils et appareils nécessaires au réglage; - démonstration de réglage.	- Identification des marques de réglage; - sélection de l'outillage et de l'équipement; - réglage du point initial d'allumage sur des moteurs de différents manufacturiers.	- Sélection des outils et appareils appropriés; - conformité des réglages effectués.
Faire l'essai du système d'allumage à la suite d'une intervention d'entretien. 10 heures	- Spécifications; - outillage et équipement; - lecture et interprétation; - verdict de conformité.	- Démonstration d'une analyse du système d'allumage à l'aide de l'équipement d'analyse.	- Application d'une procédure globale d'essai du système d'allumage: . dans le respect des spécifications . à l'aide des outils et de l'équipement d'analyse; - proposition d'un verdict de conformité de fonctionnement.	- Respect de la séquence de vérification; - valeur du verdict posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Appliquer des règles de santé et de sécurité au travail.	- Gaz d'échappement; - ventilateur et courroies; - surfaces chaudes: . radiateur, . collecteur d'échappement.	- Rappel de connaissances acquises dans le module: Santé et sécurité au travail.	- Application des règles de santé et de sécurité dans son travail à proximité d'un moteur en marche.	- Comportement et attitude face aux situations critiques de dangers à la sécurité et à la santé pendant les opérations d'entretien du système d'allumage.
10 Appliquer des principes d'électricité et d'électronique à l'entretien du système d'allumage.	- Magnétisme et induction; - loi d'Ohm; - semiconducteurs.	- Rappel de connaissances acquises dans le module: Principes d'électricité et d'électronique.	- application de connaissances des principes d'électricité pour expliquer le fonctionnement du système d'allumage et pour en assurer l'entretien.	
ENTRETENIR LE SYSTÈME D'ALLUMAGE*	- Système à contacts de rupteur; - systèmes à commande électronique avec et sans allumeur; - systèmes à avance contrôlée par ordinateur.	- Rappel de connaissances des modules: . Principes d'électricité et d'électronique, . Santé et sécurité au travail; - explication et exercices d'abord sur des systèmes à contacts de rupteur; cela pour favoriser la compréhension des systèmes à commande électronique; - intégration souhaitable de connaissances de fonctionnement du moteur et de carburation.	- Diagnostic des causes de problèmes; - dépose, réparation et pose de l'allumeur; - remplacement des fils à haute tension; - remplacement des bougies d'allumage; - réglage du point initial d'allumage;	- Respect du processus de travail; - soin et précaution prises; - choix et utilisation adéquate de l'outillage et de l'équipement; - précision des réglages effectués;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
60 heures			- essais du système d'allumage.	- respect des règles de santé et de sécurité au travail; - respect des délais d'exécution; temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.
.....	.....	.....	.....	.....

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La réparation de la culasse du moteur CODE: 341126	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Réparer la culasse du moteur.	Module: 13 Durée: 90 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur un moteur représentatif du marché actuel.
- Sur un moteur hors ou monté dans le véhicule.
- Sur des culasses détachées et réservées aux exercices d'usinage.
- A l'aide des manuels d'entretien.
- A l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Décrire la construction des moteurs à deux temps et des moteurs à quatre temps.	- Nomenclature des composantes de base; - assemblage des composantes dans un moteur de base.	- Explication de la construction des moteurs à l'aide de moteurs-types. - Projection du diaporama EM-14, 15 et 16, Le moteur.	- Identification des principales composantes du moteur à partir de pièces réelles et d'illustrations; - description de différents types de moteurs.	- Résultat obtenu sur une épreuve d'identification des composantes du moteur.
02 Expliquer des principes scientifiques.	- La matière; - physique des gaz.	- Rappel de notions déjà acquises dans les modules Principes d'électricité et Principes d'hydraulique et de pneumatique.	- Explication: . de l'atome, de l'élément et de la molécule; - définition de termes tels: . la température	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			. la chaleur massique et relative . la circulation de la chaleur . la combustion . la dilatation des gaz . la pression atmosphérique, le vide et la dépression.	
03 Expliquer le fonctionnement des moteurs à quatre temps.	- Principe du cycle à quatre temps; - application sur le moteur.	- Exposé et explication à l'aide d'un moteur monocylindrique partiellement démonté.	- Explication du principe du cycle à quatre temps et des pressions dans le cylindre durant chacun des temps; - démontage partiel d'un moteur monocylindrique à quatre temps, en état de marche; - observation des temps du moteur; - remontage du moteur.	- Résultat obtenu à un examen de connaissances.
04 Expliquer le fonctionnement des moteurs à deux temps.	- Principe du cycle à deux temps; - application.	- Exposé et explication à l'aide de transparents et à l'aide de moteurs de modèles différents.	- Explication du principe du cycle à deux temps: . moteur à trois orifices . moteur à deux orifices; - examen des moteurs à deux temps de différents modèles.	- Idem.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
05 Expliquer les caractéristiques des moteurs à essence.	- Définitions; - mesures; - performances.	- Exposé sur les caractéristiques du moteur telles: l'alésage, la course, la cylindrée, le taux de compression, la puissance, le rendement, le couple.	- Recherche et explication de caractéristiques de moteurs indiquées dans les manuels d'entretien; - calcul de la cylindrée; - calcul de la puissance indiquée.	- Idem.
06 Décrire la construction de la culasse.	- Types de culasses; - composantes.	- Explication de différents montages.	- Description des différents types de culasses et des dispositifs de commande des soupapes.	- Idem
07 Expliquer les causes plus fréquentes de problèmes au niveau de la culasse.	- Problèmes et causes.	- Énumération des problèmes et de leurs causes; - présentation de pièces défectueuses: . joints de culasse . culasses fissurées ou gauchies . soupapes grillées . poussoirs et arbres à cames usés.	- Recherche des causes de problèmes occasionnés au niveau de la culasse: . perte de réfrigérant . perte de puissance . bruit des soupapes . perte d'huile . surchauffe.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
08 Décrire les vérifications à faire pour détecter des causes de problèmes à la culasse.	- Interprétation des problèmes; - recherche des causes.	- Explication des vérifications et de l'interprétation des résultats.	- Description des vérifications à effectuer en vue du diagnostic.	- Énumération et description satisfaisantes.
Diagnostiquer les causes de problèmes au niveau de la culasse du moteur.	- Détection de fuites; - jeu aux engrenages de commande et à la chaîne de distribution; - équipement de vérification.	- Démonstration d'emploi du compressiomètre; - démonstration d'emploi du détecteur de fuites; - démonstration de vérification de la levée des soupapes.	- Vérification de la compression des cylindres du moteur; - vérification du taux d'écoulement d'air dans les cylindres; - détection des fuites de liquide; - vérification d'ouverture des soupapes et de réglage; - autres vérifications selon le type de moteur; - proposition de diagnostic.	- Application des techniques de vérification; - interprétation juste des lectures; - justesse du diagnostic posé.
15 heures				
09 Tenir compte des recommandations du manufacturier.		- Valorisation de la consultation et de l'observance des données du manufacturier.	- Application d'une démarche associée aux recommandations du manufacturier.	
10 Rechercher et exploiter les informations techniques.	- Choix de la source d'information; - consultation et interprétation.	- Explication des termes et spécifications contenues dans le manuel d'entretien.	- Consultation des manuels d'entretien pour y découvrir les informations nécessaires à la vérification et à la réparation.	- Pertinence des informations découvertes; - justesse d'interprétation.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
11 Faire preuve de responsabilité professionnelle dans la réparation des composantes du moteur.	- Coût de la réparation; - fiabilité; - image de l'entreprise.	- Exposé sur les conséquences des décisions et des opérations effectuées sur le coût des réparations et sur la fiabilité.		- Sens des responsabilités.
12 Enumérer les étapes de dépose de la culasse.	- Examen du moteur; - consultation des manuels.	- Explication des principales étapes.	- Énumération des étapes de dépose de la culasse d'un moteur donné.	- Capacité d'énumération des grandes étapes.
Effectuer la dépose et le démontage de la culasse du moteur.	- Étapes de dépose; - levage et manutention.	- Explication de l'ordre de desserrage; - accent sur la manière de s'y prendre pour soulever la culasse; - démonstration de démontage des soupapes.	- Dépose de la culasse d'un moteur en ordre de marche; - démontage des composantes de la culasse, (réf.: Fiches de travail J-8 et J-9).	- Respect de la démarche de dépose et de démontage; - ordre dans le rangement des pièces démontées; - respect des règles de santé et de sécurité.
12 heures				
Nettoyer la culasse du moteur et ses composantes.	- Raclage; - brossage; - trempage.	- Explication sur l'importance du nettoyage et sur les techniques appropriées.	- Nettoyage de la culasse démontée; - nettoyage des soupapes; - nettoyage des autres composantes;	- Propreté des pièces; - respect des règles de santé et de sécurité.
6 heures				

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- nettoyage de la surface du bloc-cylindres.	
13 Vérifier l'état de la culasse.	- Gauchissement; - fissures.	- Démonstration de vérification à l'aide de la règle rectifiée; - démonstration de détection des fissures.	- Vérification de la culasse pour détecter un gauchissement et des fissures.	- Habileté à détecter les défectuosités.
14 Vérifier l'état des guides de soupapes.	- Diamètre; - déplacement latéral de la soupape.	- Explication de vérifications d'usure des guides-soupapes.	- Vérification de l'état des guides de soupapes à l'aide de la jauge à petit diamètre et par la technique de déplacement latéral de la soupape.	- Maîtrise des techniques de mesure.
Réparer les guides de soupapes.	- Usinage; - remplacement.	- Démonstration d'usinage et de remplacement des guides de soupapes.	- Réparation des guides de soupapes selon les différentes techniques recommandées.	- Sélection et emploi correct de l'équipement; - respect des angles, des jeux et des tolérances.
6 heures				
15 Vérifier l'état des soupapes.	- Usure; - défectuosité.	- Explication des défectuosités des soupapes.	- Vérification de l'état des soupapes; - choix des soupapes réparables et non réparables.	- Habileté à détecter les défectuosités; - maîtrise des techniques de mesure.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
16 Vérifier l'état des ressorts de soupapes.	- Hauteur; - tension; - équerrage.	- Démonstration d'emploi de l'appareil de mesure de la tension.	- Vérification de l'état des ressorts de soupapes.	- Conformité des vérifications.
17 Vérifier les sièges de soupapes.	- Défectuosités; - usure.	- Explication des vérifications; - démonstration de vérification de la concentricité.	- Vérification de l'état des sièges de soupapes.	- Capacité de détecter les défectuosités.
Rectifier des soupapes.	- Choix d'angle; - marge.	- Démonstration d'emploi de la rectifieuse de soupapes.	- Rectification des soupapes d'une culasse à l'aide d'une rectifieuse de soupapes.	- Fini obtenu; - respect des tolérances.
Rectifier des sièges de soupapes.	- Choix d'angle; - largeur du siège; - portée-siège.	- Démonstration d'emploi de la rectifieuse de siège de soupape; - explication du contact de la soupape sur son siège.	- Rectification de sièges de soupapes à l'aide d'une rectifieuse de siège de soupapes; - ajustement des soupapes au siège de soupape.	- Fini des sièges; - largeur adéquate des sièges rectifiés; - conformité d'ajustement des soupapes sur le siège.
10 heures				

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Remplacer les joints d'arrêt d'huile des soupapes. 3 heures	- Préparation du moteur; - outil approprié; - sélection des joints - d'arrêt d'huile.	- Démonstration de remplacement lorsque les soupapes demeurent en place.	- Remplacement de joints d'arrêt d'huile des soupapes, sur un moteur assemblé.	- Respect de la technique et de la démarche.
18 Décrire des mécanismes de commande des soupapes.	- Arbre à cames et entraînement; - poussoirs mécaniques; - poussoirs hydrauliques; - tige de poussoir; - culbuteurs.	- Explication de différents mécanismes; - exposé sur le rapport entre le profil des cames et le rendement du moteur.	- Description de l'arbre à cames: . forme des cames . tourillons et graissage . mode d'entraînement; - explication de fonctionnement des poussoirs hydrauliques; - description des tiges de poussoir et des culbuteurs.	- Résultat obtenu à un examen de connaissances.
19 Décrire la lubrification du mécanisme de commande des soupapes.	- Circuit de lubrification.	- Explication du circuit de lubrification.	- Description du circuit de lubrification des tourillons de l'arbre à cames, des poussoirs, des culbuteurs et des soupapes.	- Compréhension du circuit de lubrification et capacité de le décrire.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Remplacer des bagues d'arbre à cames. 6 heures	- Extraction, insertion; - ajustement.	- Démonstration d'extraction et d'insertion de bagues d'arbre à cames; - démonstration d'ajustement.	- Remplacement de bagues d'arbre à cames logés dans la culasse.	- Respect des techniques de dépose et de pose.
Effectuer le remontage et la pose de la culasse. 24 heures	- Assemblage de la culasse; - pose sur le bloc-cylindres.	- Explication de mise en place du joint de culasse et de la courroie de distribution; - accent sur l'importance de la séquence de serrage de la culasse.	- Assemblage des composantes de la culasse; - contrôle d'étanchéité des soupapes; - mise en place et serrage; - pose de la courroie de distribution; - pose des accessoires; - remplissage de réfrigérant; Réf.: Fiches de travail J-10 et J-11.	- Conformité des assemblages; - respect des tensions et de l'ordre de serrage; - choix des joints et scellants adéquats; - conformité de la hauteur des tiges de soupapes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
20 Découvrir les réglages du mécanisme de commande des soupapes et des soupapes.		- Explication des réglages préalables et consécutifs à la remisee en marche du moteur.	- Découvert. et interprétation des données du manufacturier.	- Capacité d'interprétation correcte des données.
Effectuer les réglages du mécanisme de commande des soupapes et des soupapes.	- Tension de la courroie de distribution; - jeu aux soupapes; - réglage de marche du moteur.	- Démonstration de réglage des soupapes.	- Réglage de la courroie de distribution s'il y a lieu; - réglage de soupapes: . avant la remise en marche . après la remise en marche.	- Conformité des réglages effectués; - maîtrise des techniques de réglage.
4 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
21 Enumérer les vérifications à faire à la suite d'une réparation de la culasse.			- Énumération des vérifications consécutives à la repose d'une culasse.	
Faire l'essai consécutif à l'intervention pratiquée sur la culasse du moteur.	- Contrôle d'étanchéité; - contrôle de fonctionnement des soupapes; - contrôle des serrages;	- Rappel des connaissances nécessaires aux vérifications.	- Vérification d'étanchéité extérieure; - vérification d'étanchéité interne; - vérification de la compression des cylindres;	- Rigueur dans la démarche de vérification; - justesse de l'évaluation.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- niveaux de liquide; - vitesse de ralenti du moteur; - évaluation.		- vérification de serrage de la culasse et des tubulures; - vérification de l'ensemble des pièces posées; - vérification de la vitesse de ralenti du moteur; - évaluation de conformité.	
4 heures	.....	.....	.....	.....
22 Identifier les conséquences possibles des mauvais réglages des soupapes.	- Poussoirs mécaniques; - poussoirs hydrauliques.	- Démonstration sur un moteur réservé à l'apprentissage des effets de soupapes mal réglées.	- Énumération des conséquences; - précision sur l'importance des réglages.	- Justesse des conséquences énumérées.
23 Appliquer les techniques de travail d'atelier à la réparation des culasses.	- Mesurage; - usinage; - assemblage; - dispositifs d'étanchéité; - nettoyage.	- Rappel de connaissances acquises pendant le cours Travail à l'atelier.	- Utilisation des instruments de mesure; - sélection des dispositifs d'étanchéité et des scellants; - identification des vis écrous et boulons;	- Capacité de réinvestissement des connaissances.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- sélection et application des procédés de nettoyage.	
RÉPARER LA CULASSE DU MOTEUR.* 90 heures	- Théorie des moteurs à deux temps et à quatre temps; - description de la culasse; - dépose et démontage de la culasse; - rectification, remplacement de composantes; - assemblage et pose; - réglage; - essais.	- Ce premier module de réparation du moteur devra permettre d'abord l'acquisition des connaissances de base sur le fonctionnement des moteurs d'automobile; - l'apprentissage des principes pourra être réalisé à partir de petits moteurs monocylindriques réservés à cet usage; - l'apprentissage de la réparation des culasses pourra se faire sur des moteurs réservés à cet usage; - la rectification et l'usinage pourra être fait sur des culasses prévues à cet usage; - la repose de la culasse devrait être suivie par les réglages et l'essai.	- Diagnostic des causes de problèmes au niveau de la culasse; - dépose de la culasse du moteur; - démontage de la culasse; - réparation des guides de soupapes; - rectification des soupapes; - rectification des sièges de soupapes; - remplacement de joints d'arrêt d'huile des soupapes; - remplacement des baques d'arbre à cames; - remontage et pose de la culasse; - réglages du mécanisme de commande des soupapes et des soupapes; - réalisation de l'essai consécutif à l'intervention pratiquée.	- Respect des séquences de travail; - propreté et ordre dans le travail; - soin du véhicule; - choix des outils et de l'équipement; - atteinte du rendement attendu; - respect des règles de santé et de sécurité au travail; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme)

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ	Objectif opérationnel de premier niveau	Module: 14
Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE	Comportement [X] Situation [ ]	
Titre du module: La réparation du bloc-cylindres	COMPÉTENCES: Réparer le bloc-cylindres.	Durée:105 heures
CODE: 341137		

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur un moteur représentatif du marché.
- Sur un moteur hors-véhicule et en état de marche.
- A l'aide des manuels du manufacturier.
- A l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Décrire les principaux types de bloc-cylindres.	- Disposition des cylindres; - matériel de fabrication; - sans chemise; - avec chemises sèches, sèche-humide et humides; - refroidi par liquide; - refroidi par air.	- Rappel de connaissances acquises dans le module: Réparation de la culasse; - explication à l'aide d'un assortiment de bloc-cylindres démontés, de tableaux et de véhicules.	- Description générale; - application sur les moteurs de véhicules à l'aide des illustrations.	- Valeur de la description justesse des exemples donnés.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Identifier les composantes du bloc-cylindres.	- Localisation; - nomenclature.	- Terminologie des composantes du moteur; Réf.: Vocabulaire de l'automobile, fascicule 1: le moteur Office de la langue française. 1977.	- Localisation des principales composantes du bloc-cylindres; - nomenclature des composantes.	- Nomenclature exacte.
03 Expliquer le système de graissage du moteur.	- Lubrifiants; - circuit; - composantes du système.	- Rappel des caractéristiques et propriétés de l'huile à moteur; - exposé sur les divers modes de graissage; - explication, nomenclature des composantes sur des moteurs de démonstration.	- Explication des modes de graissage: . barbotage . barbotage-pression . pression; - description du système de graissage par pression des moteurs actuels; - localisation des composantes sur des moteurs partiellement démontés;	- Description adéquate du système de graissage par pression; - localisation et identification juste sur le moteur.
04 Identifier des causes probables de problèmes au niveau du bloc-cylindres.	- Puissance; - surconsommation d'huile ou d'essence; - bruits; - surchauffe.	- Rappel des principes liés à la pression dans les cylindres, à la lubrification et au refroidissement; - proposition de problèmes en vue d'une recherche de causes.	- Identification de causes à des problèmes réels ou fictifs.	- Vraisemblance des causes proposées.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
05 Expliquer les vérifications à effectuer pour diagnostiquer les causes de problèmes au niveau du bloc-cylindres. Diagnostiquer les causes de problèmes au niveau du bloc-cylindres. 8 heures	- Analyse du problème; - choix des vérifications et explication. - Interprétation du problème; - essais de rendement; - vérification visuelle et auditive; - vérification à l'aide d'instruments.	- Rappel des causes et des problèmes; - moyens de vérification disponibles. - Démonstration des opérations nécessaires à l'évaluation d'un moteur (bloc-cylindres); - réinvestissement des vérifications pour l'établissement d'un diagnostic.	- Explication des principales vérifications du moteur: . visuelles et auditives . à l'aide d'instruments; - interprétation des résultats. - Examen visuel du moteur pour évaluer son étanchéité; - essais de marche du moteur pour déterminer sa puissance et la présence de bruits anormaux; - prise de pression de fonctionnement du système de graissage; - vérification des compressions des cylindres; - interprétation des lectures.	- Explication juste des vérifications. - Capacité d'application d'une séquence de vérification; - justesse du diagnostic.
06 Expliquer l'ordre de démontage du moteur.	- Références techniques; - séquence de démontage;	- Exposé sur la séquence de démontage du moteur et plus particulièrement du bloc-cylindres;	- Consultation des manuels nécessaires; - rédaction d'une séquence de démontage;	- Conformité de la séquence proposée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- remisage des pièces; - précautions.	- rappel des précautions à prendre lors de la manutention des moteurs et de ses composantes.	- explication sur la pertinence du rangement adéquat des pièces.	
07 Effectuer la dépose de la culasse.	- Vidange d'huile et de réfrigérant; - dépose des accessoires; - dépose; - nettoyage et remisage.	- Rappel de connaissances acquises dans le module: Réparation de la culasse.	- Fixation du moteur à un support de travail; - dépose de la culasse; - nettoyage des surfaces; - remisage.	- Respect de la séquence de dépose; - propreté des surfaces nettoyées.
Démonter le bloc-cylindres. 15 heures	- Outillage; - ordre de démontage; - rangement; - santé et sécurité.	- Exercices organisés sur des moteurs déjà enlevés du véhicule; - accent sur l'importance d'observer la séquence de démontage et d'être ordonné dans le classement des pièces démontées.	- Démontage des composantes du bloc-cylindres; - recherche des marques de localisation des bielles et chapeaux; - rangement des composantes selon l'ordre et la position recommandées.	- Respect de la séquence de démontage; - choix et emploi des outils appropriés; - propreté de l'aire de travail; - ordre dans le rangement des pièces; - respect des règles de la santé et de la sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
08 Appliquer les connaissances acquises sur les solvants dans le choix de la technique de nettoyage du moteur.	- Caractéristiques des solvants; - identification du matériau à nettoyer; - choix des techniques.	- Rappel des connaissances des modules: . travail à l'atelier . lubrifiants et solvants.	- Choix des techniques et des agents nettoyants pour le nettoyage du bloc-cylindres et de ses composantes.	- Choix des nettoyants et des techniques adéquates.
Nettoyer le bloc-cylindres et ses composantes.	- Produits utilisés; - outils et techniques; - santé et sécurité.	- Accent sur l'importance du nettoyage et sur l'emploi de la technique appropriée.	- Nettoyage du bloc-cylindres; - nettoyage des composantes mobiles: . pistons et bielles . vilebrequin et arbre à cames . pompe à huile; - nettoyage des autres composantes.	- Application des techniques adéquates; - propreté obtenue.
09 Expliquer les vérifications à effectuer sur le bloc-cylindres et sur ses composantes.	- Vérification externe du bloc-cylindres; - jeux et tolérances des pièces mobiles.	- Explication générale et à l'aide de manuels de réparation des moteurs en réparation.	- Explication des vérifications externes du bloc-cylindres; - explication sur la vérification de l'état et de l'usure des pièces.	- Justesse des explications.
10 Prélever des mesures.	- État des pièces; - mesure des jeux.	- Rappel des connaissances des techniques de mesure acquises dans le module: Travail à l'atelier;	- Mesure de l'alésage des cylindres;	- Respect des techniques de mesure;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
		- démonstration de prélèvement des mesures prévues dans les activités d'apprentissage.	- mesure de la conicité et de l'ovalité des cylindres; - mesure du diamètre des pistons; - mesure du jeu des pistons dans le cylindre; - mesure des segments; - mesures du vilebrequin; - mesure de jeu en bout du vilebrequin; - contrôle du jeu des coussinets, (réf.: Fiches de travail N-4 à N-5).	- précision des lectures.
Réparer le bloc-cylindres et ses composantes.	- Vérification; - rectification; - remplacement de pièces.	- Exposé sur la démarche de vérification; - explication d'une fiche à remplir lors de la vérification; - démonstration sur les activités d'apprentissage prévues.	- Application d'une séquence de vérification complète pour déterminer l'état physique et l'usure; - rectification par rodage des cylindres; - pose et usinage si nécessaire des bagues-coussinets;	- Respect de la séquence de vérification; - conformité des rectifications et des ajustements.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- ajustement de nouveaux coussinets de vilebrequin et de bielles; - polissage du vilebrequin; - remplacement des segments; - remplacement des pièces défectueuses.	
28 heures				
11 Expliquer l'ordre de remontage du moteur.	- Références techniques; - séquence de remontage; - précautions.	- Exposé sur la séquence de remontage; - accent sur les ajustements à effectuer en cours de remontage.	- Consultation des manuels nécessaires; - rédaction d'une séquence de remontage comprenant les ajustements et les tensions de serrage.	- Conformité d'une séquence rédigée.
Effectuer le remontage du bloc-cylindres.	- Sélection de l'outillage et de l'équipement; - fixation au support de travail; - ordre de remontage;	- Présentation d'outils et d'équipement; - démonstration de pose du piston dans le bloc-cylindres.	- Remontage du bloc-cylindres à l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés; - pose de bagues et joints d'étanchéité;	- Respect de la séquence de remontage; - propreté et ordre; - soin apporté à la manutention des pièces;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- tensions de serrage; - lubrification; - précautions.		- ajustement des pièces de remplacement si nécessaire; - serrage des composantes aux tensions recommandées.	- emploi correct des outils et de l'équipement; - conformité des ajustements effectués en cours de remontage; - respect des tensions de serrage; - observation des règles de santé et de sécurité dans la manutention du bloc-cylindres.
40 heures				
12 Effectuer la pose de la culasse.	- Préparation préalable de la culasse; - joint d'étanchéité; - tension et ordre de serrage.	- Rappel de connaissances acquises dans le module: Réparation de la culasse.	- Nettoyage des surfaces d'assemblage; - mise en place du joint d'étanchéité; - pose et serrage de la culasse, (réf.: Fiches de travail J-9 et J-11).	- État et propreté des surfaces d'assemblage; - respect des tensions de serrage.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
13 Compléter l'assemblage du moteur.	- Tubulure; - collecteur; - pompe à eau; - carburateur; - démarreur; - alternateur; - autres accessoires; - remplissage d'huile et de réfrigérant.	- Rappel de connaissances acquises dans le module: Service du véhicule; - accent sur l'importance de bien raccorder tous les fils et les tuyaux.	- Pose de la tubulure et du collecteur; - pose d'accessoires du moteur; - raccordement des circuits; - remplissage d'huile; - remplissage de réfrigérant, (réf.: Fiches de travail D-1 et D-2 et J-2 à J-7).	- Respect des recommandations du manufacturier pour: . les tensions de serrage . le type d'huile choisi . le niveau de protection du système de refroidissement.
Effectuer les réglages consécutifs au remontage du bloc-cylindres et du moteur. 4 heures	- Courroie de distribution; - courroies de ventilateur et d'alternateur; - réglage des soupapes; - réglage du point d'allumage;	- Rappel de connaissances des modules: . réparation de la culasse . service du véhicule; - démonstration et aide pour le réglage du point d'allumage et de la vitesse de ralenti du moteur.	- Réglage de la courroie de distribution; - réglage des soupapes; - réglage des courroies du ventilateur et de l'alternateur. Note: D'autres réglages pourront être effectués avec l'aide de l'enseignant si les modules de carburation, d'injection d'essence et d'allumage n'ont pas encore été vus à ce moment.	- Conformité des réglages effectués; - atteinte du rendement attendu.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
14 Procéder à la remise en marche d'un moteur réassemblé.	- réglage de la vitesse de ralenti; - réglages spécifiques. - Vérification préalables; - démarrage.	- Énumération des vérifications préalables à la remise en marche d'un moteur réassemblé; - rappel de connaissances du module: Système de démarrage et de charge.	- Vérification des niveaux de liquide; - vérification de fonctionnement de l'accélérateur; - vérification de la capacité de la batterie d'accumulateurs; - démarrage et mise en marche du moteur.	- Respect d'une séquence de vérification.
15 Etre attentif aux problèmes possibles lors de la remise en marche d'un moteur réassemblé.	- Bruits et odeurs caractéristiques; - fuites externes; - surveillance des indicateurs.	- Motivation d'une attitude attentive chez l'élève.	- Interprétation de bruits anormaux pendant la marche du moteur; - interprétation des odeurs d'huile ou de réfrigérant surchauffé; - détection des fuites de liquide et d'air.	- Degré d'attention apportée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Faire l'essai consécutif à la réparation du bloc-cylindres.	- Conformité de l'assemblage; - niveaux de liquide; - mise en marche; - rendement; - vérification visuelle; - vérification à l'aide d'instruments; - rapport d'essai.	- Énumération des vérifications à effectuer lors de l'essai d'un moteur ou d'un bloc-cylindres réassemblé; - rappel des connaissances nécessaires pour l'évaluation du moteur.	- Vérification générale de conformité de l'assemblage; - vérification, rétablissement des niveaux de liquide; - mise en marche du moteur réassemblé; - vérifications de rendement: . prise des compressions . prise de la pression d'huile; - vérification d'étanchéité; - rapport d'appréciation verbal ou écrit.	- Respect de la séquence d'essai; - justesse du verdict de conformité posé; - atteinte du rendement attendu.
10 heures	.....	.....	.....	.....
16 Faire preuve de responsabilité professionnelle.	- Soin à l'outillage; - soin des pièces et du véhicule; - souci d'économie.	- Développement d'attitudes positives par l'exemple et les rappels nécessaires.	- Développement d'une attitude responsable: . lors de l'emploi de l'outillage et de l'équipement . dans la manutention des pièces et lors de l'ajustement et des réglages	- Souci d'amélioration; - degré de responsabilité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			. dans ses interventions sur le véhicule . dans ses décisions, afin d'apporter les solutions les plus satisfaisantes pour le propriétaire.	
RÉPARER LE BLOC-CYLINDRES * 105 heures	- Diagnostic; - démontage; - nettoyage du bloc-cylindres; - réparation du bloc-cylindres et de ses composantes; - remontage; - réglage; - essai final.	- Regroupement souhaitable avec le module: Réparation des culasses; - expérimentation sur des moteurs de véhicules récents et représentatifs du marché; - enrichissement souhaitable par un exercice de dépose et de repose du moteur dans le véhicule; - des opérations de rectification pourront être réalisées sur des blocs-cyclindres et des pièces prévues à cet effet, mais qui auront été démontées préalablement.	- Diagnostic des causes de problèmes au niveau du bloc-cylindres; - démontage du bloc-cylindres; - nettoyage du bloc-cylindres; - nettoyage des composantes; - réparation du bloc-cylindres et de ses composantes; - remontage du bloc-cylindres; - réglage consécutif ou remontage du bloc-cylindres et du moteur; - essai consécutif à la réparation du bloc-cylindres.	- Respect des séquences de travail; - respect des recommandations du manufacturier; - propreté et ordre dans le travail; - respect des règles de santé et de sécurité au travail; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturié multiplié par 150%.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
17 Effectuer la dépose du moteur.	- Références techniques; - examen préalable; - vidange et débranchement; - démontage d'attaches; - supports temporaires; - levage et manutention; - nettoyage.	- Explication des principales étapes; - accent sur les risques associés au levage et à la manutention du moteur.	- Consultation du manuel du manufacturier pour y découvrir l'ordre de dépose; - découverte des points d'attache et démontage; - vidange du moteur du système de refroidissement; - dépose du capot; - fixation d'une élingue; - pose des supports temporaires; - dépose du moteur; - nettoyage préalable au démontage.	- Respect de la séquence de dépose; - soin et propreté du véhicule et de l'aire de travail; - précaution dans la manutention.
18 Effectuer la pose du moteur.	- Levage et manutention; - examen des supports et attaches; - branchement et remplissage.	- Explication des principales étapes; - santé et sécurité, voir à dépose.	- Examen d'état des supports du moteur; - fixation d'une élingue; - levage et mise en place du moteur;	- Respect de la séquence de pose; - soin et propreté du véhicule et de l'aire de travail;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- branchement des fils et tuyaux; - remplissage du carter et du système de refroidissement; - pose du capot.	- précaution dans la manutention.

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: L'entretien du système d'alimentation à carburateur CODE: 341154	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Entretenir le système d'alimentation à carburateur.	Module: 15 Durée: 60 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des moteurs et des véhicules en état de marche.
- Sur des composantes détachées du système.
- A l'aide des outils et de l'équipement appropriés.
- A l'aide des manuels d'entretien.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Expliquer les propriétés et les caractéristiques des carburants.	- Les carburants: . l'essence . le gasoil . le gaz de pétrole liquéfié (propane) . le gaz naturel . l'alcool; - propriétés; - caractéristiques de l'essence.	- Exposé général sur les carburants et plus particulièrement l'essence; - description des origines, des propriétés et des caractéristiques de l'essence; - présentation d'un échantillon de pétrole brut et des carburants.	- Différenciation des carburants employés pour le fonctionnement du moteur; - explication des origines de l'essence; - explication des caractéristiques et propriétés de l'essence.	- Explication suffisante des carburants et surtout de l'essence.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Décrire le système d'alimentation.	- Description; - nomenclature des composantes; - localisation.	- Exposé à l'aide de tableaux, pièces détachés et véhicules. Projection du diaporama EM-25.	- Description générale des composantes du système; - localisation des composantes sur le véhicule.	- Description adéquate; - nomenclature correcte.
03 Décrire le réservoir d'essence et les canalisations.	- Construction; - évacuation des vapeurs; - filtre; - transmetteur de niveau; - soupape de capotage.	- Explication à l'aide de tableaux pièces détachées et véhicules.	- Description générale du réservoir d'essence; - explication du dispositif d'évacuation des vapeurs d'essence; - identification de l'élément filtrant; - identification du transmetteur de niveau; - localisation de la soupape de capotage.	- Description adéquate; - localisation des dispositifs énumérés à contenu, sur le véhicule.
04 Expliquer le fonctionnement des pompes à essence.	- Pompe mécanique; - pompe électrique.	- Explication de fonctionnement des pompes mécanique et électrique; - différenciation entre le débit et la pression.	- Différenciation des types de pompes à essence; - explication de fonctionnement; - localisation des pompes à essence de véhicules.	- Explication suffisante.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
05 Expliquer le fonctionnement du carburateur.	- Principe de carburation; - mélange carburé et vaporisation; - rapport stoechiométrique; - coefficient lambda; - circuits; - carburateurs à corps multiples; - accessoires: . positionneur de ralenti . amortisseur anticalage.	- Exposé sur les caractéristiques du mélange carburé; - explication du fonctionnement du carburateur et de ses accessoires; - localisation sur le véhicule.	- Explication de la carburation; - description des circuits du carburateur; - identification des circuits sur le carburateur; - identification d'accessoires.	- Explication suffisante; - description adéquate des circuits du carburateur; - identification juste d'accessoires.
06 Décrire les filtres du système d'alimentation.	- A air: . en papier . en polyuréthane . à bain d'huile; - à essence; - à charbon.	- Localisation des filtres à essence: . dans le réservoir . dans la canalisation . dans la pompe à essence . dans le carburateur; - explication des filtres à air; - explication du rôle et du fonctionnement du filtre à charbon de bois.	- Localisation des filtres; - description générale de leur fonctionnement et de leur construction.	- Localisation des filtres; - explication suffisante du fonctionnement des filtres à air.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
07 Expliquer le fonctionnement de dispositifs d'antipollution.	- Vapeur d'huile; - vapeur d'essence; - gaz d'échappement.	- Exposé sur les polluants produits par les moteurs à combustion interne; - explication des moyens employés pour limiter les émissions de polluants dans l'air ambiant.	- Description du système de recirculation des gaz du carter; - description du système de contrôle et de récupération des vapeurs d'essence; - decription du système de récupération des gaz d'échappement; - description des moyens de contrôle et de traitement des gaz d'échappement.	- Capacité de différenciation des dispositifs et d'explication générale de fonctionnement.
08 Développer une attitude responsable face aux dangers des polluants émis par les véhicules.	- Qualité de l'air; - identification de polluants; - réglementation.	- Exposé sur les conséquences de la pollution en général; - précision sur les polluants des véhicules; - explication de la réglementation.	- Énumération de polluants de l'air; - identification de polluants émis par le véhicule; - énoncé de réglementation.	
09 Expliquer des vérifications à effectuer sur le système d'alimentation à carburateur.	- Vérification visuelle; - vérification à l'aide d'instruments; - principales vérifications:	- Explication générale des vérifications du système.	- Explication des principales vérifications:	- Justesse des explications données; - description adéquate des principales vérifications visuelles et à l'aide d'instruments.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	. du réservoir et des canalisations . de la pompe à essence . des filtres . du carburateur . des dispositifs d'antipollution . des réglages.			
Diagnostiquer des causes de problèmes d'alimentation et de carburation.	- Vérification et analyse; - diagnostic.	- Démonstration des vérifications énumérées à: Activités d'apprentissage.	- Vérification d'étanchéité générale; - vérification de ventilation du réservoir; - vérification de rendement de la pompe à essence; - vérification des filtres; - vérification de fonctionnement du carburateur; - vérification des soupapes de recirculation des gaz du carter et de recirculation des gaz d'échappement; - vérification de fonctionnement du volet thermostatique du filtre à air;	- Conformité des vérifications effectuées; - justesse du diagnostic posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
15 heures			- prise de dépression à la tubulure; - analyse des gaz d'échappement; - proposition de diagnostic.	
Effectuer la dépose de la pompe à essence.	- Pompe mécanique; - pompe électrique immergée dans le réservoir.	- Explication de la séquence de dépose avec mise en garde contre les déversements d'essence et les dangers d'incendie.	- Dépose d'une pompe à essence mécanique et d'une pompe à essence électrique.	- Respect de la séquence de dépose.
- Effectuer la pose de la pompe à essence.	- Pompe mécanique; - pompe électrique immergée dans le réservoir.	- Explication de la séquence de pose; - accent sur le contrôle de l'étanchéité et sur le respect des tensions de serrage.	- Pose d'une pompe à essence mécanique et d'une pompe à essence électrique.	- Respect de la séquence de pose; - respect des tensions de serrage; - étanchéité obtenue.
10 Rechercher les spécifications de la pompe à essence.	- Manuel d'entretien.	- Explication des spécifications.	- Recherche et interprétation des spécifications de pompes à essence.	- Interprétation juste des données.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Faire l'essai consécutif à la pose d'une pompe à essence. 5 heures	- Étanchéité; - rendement; - démarche de vérification.	- Rappel des connaissances appliquées aux vérifications de diagnostic.	- Vérification d'étanchéité des raccords; - vérification du débit; - vérification de la pression.	- Respect de la démarche de vérification.
11 Identifier des carburateurs.	- Marque; - cylindrée du moteur; - code d'identification.	- Activité organisée à partir d'un assortiment de carburateurs et de manuels d'entretien.	- Identification de carburateurs selon la marque, la forme et le code d'identification.	- Justesse d'identification.
Effectuer la dépose du carburateur.	- Dépose; - examen des surfaces d'assise; - précautions à prendre.	- Explication de la séquence de dépose; - mise en garde contre les dangers occasionnés par l'essence répandue sur le moteur et sur les précautions dans la manutention et l'entreposage.	- Dépose du carburateurs de moteurs en état de marche; - examen de la surface d'assise sur la tubulure.	- Respect de la séquence de dépose; - précaution prise pour ne pas répandre d'essence sur le moteur; - emploi des clés appropriées; - soin du véhicule.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
12 Rechercher les informations nécessaires à l'entretien du carburateur.	- Manuels d'entretien; - fiche de réglage posée dans le compartiment moteur.	- Explication d'interprétation.	- Recherche et interprétation des informations nécessaires à l'entretien du carburateur et des réglages connexes.	- Pertinence des informations trouvées; - interprétation correcte.
Démonter le carburateur.	- Séquence de démontage; - ordre dans le rangement.	- Explication d'une démarche générale de démontage; - accent sur l'importance d'observer les étapes du manuel d'entretien; - mise en garde sur la possibilité de perdre des pièces minuscules: . billes . ressorts . agraffes; - importance du rangement.	- Démontage de carburateurs-types selon la séquence de démontage conseillée dans le manuel d'entretien.	- Respect de la séquence de démontage; - ordre et propreté.
13 Différencier les solvants appropriés au nettoyage du carburateur.	- Types de solvants: . de trempage à froid . de nettoyage à la brosse . en aérosol; - propriétés des solvants; - usage selon le matériau:	- Rappel de connaissances du module: Lubrifiants et solvants.	- Différenciation de solvants.	- Choix du solvant approprié au nettoyage des différents matériaux.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	. métaux . plastiques . composés cellusosiques et caoutchouc.			
Nettoyer les pièces du carburateur.	- Trempage; - brossage; - air comprimé.	- Précision sur le procédé approprié à chacune des composantes.	- Nettoyage des composantes du carburateur selon le procédé propre à chacun des matériaux.	- Choix du procédé approprié; - propreté des pièces nettoyées et des conduits internes.
14 Examiner l'état des pièces du carburateur.	- Examen des pièces; - décisions consécutives à l'examen.	- Explication de la démarche d'examen et précision sur les points susceptibles de montrer des défectuosités.	- Examen complet des composantes; - détection d'usure excessive, de fissures et de déformation des pièces; - décision de réparation ou de remplacement des pièces.	- Capacité de détection des anomalies.
Remonter le carburateur.	- Séquence de remontage; - remplacement de pièces; - réglages.	- Explication de la séquence de remontage; - accent sur l'importance d'observer les étapes du manuel d'entretien; - démonstration de réglages à effectuer en cours de remontage.	- Remontage de carburateurs-types; - remplacement de pièces si nécessaire. - réglage.	- Respect de la séquence de remontage; - conformité des réglages effectués au cours du remontage.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la pose du carburateur.	- Mise en place; - raccordements.		- Pose de carburateurs de moteurs en état de marche; - raccordement des tuyaux, des fils et des leviers.	- Serrage adéquat; - conformité des raccordements.
Effectuer les réglages de marche du carburateur. 35 heures	- Leviers; - vitesse et mélange de ralenti; - enrichissement de démarrage.	- Démonstration de réglages sur des moteurs en marche, à l'aide des outils et de l'équipement nécessités par les diverses techniques de réglage.	- Réglage des leviers de l'accélérateur et de contrôle de la transmission automatique; - réglage du volet de départ; - réglage de la vitesse et du mélange de ralenti, (réf: Fiches de travail J-12 et J-13).	- Conformité des réglages effectués.
Faire l'essai consécutif à l'intervention pratiquée sur le système d'alimentation.	- Etanchéité; - démarrage; - reprise; - économie; - pollution; - évaluation.	- Démonstration des essais et du contrôle de la pollution à l'aide de l'analyseur s'il y a lieu.	- Vérification d'étanchéité des raccords; - vérification du démarrage à froid et à chaud; - vérification des reprises; - contrôle d'économie et de la pollution;	- Respect de la démarche d'essais; - justesse de l'évaluation.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
5 heures			- évaluation de conformité.	
ENTRETENIR LE SYSTÈME D'ALIMENTATION A CARBURTEUR *	- Réservoir et canalisations; - pompes à essence; - carburateurs; - filtres; - dispositifs d'antipollution.	- La majorité des apprentissages de ce module devraient être réalisés sur des véhicules en état de marche; - des exercices de démontage et de remontage de carburateurs pourraient être réalisés sur des carburateurs détachés et représentatifs du marché; - le contrôle des dispositifs d'antipollution est effectué dans la démarche de diagnostic.	- Diagnostic des causes de problèmes d'alimentation et de carburation; - dépose et pose de la pompe à essence; - essais de la pompe à essence; - dépose du carburateur et pose; - démontage, nettoyage et remontage; - réglage de marche du carburateur; - essais consécutifs à l'intervention.	- Respect du processus de travail; - fonctionnement adéquat des systèmes; - choix et utilisation des outils et de l'équipement; - conformité des réglages effectués; - respect des règles de santé et de sécurité; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.
60 heures				

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: L'entretien du système d'injection d'essence CODE: 341165	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Entretenir le système d'alimentation à injection d'essence et le turbocompresseur.	Module: 16 Durée: 75 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des véhicules et moteurs en état de marche et représentatifs du marché.
- Sur différents types de systèmes d'injection d'essence dont un à turbocompresseur.
- A l'aide des manuels d'entretien.
- A l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Expliquer le fonctionnement du système d'alimentation par injection continue de l'essence, à commande mécanique.	- Principes; - principaux systèmes; - principes de carburation; - description du système à injection continue; - fonctionnement: . principes d'hydraulique . principes d'électricité et d'électronique.	- Exposé sur le principe de l'injection d'essence; - différenciation des systèmes d'injection; - rappel de principes de carburation; - description générale du système à injection continue à l'aide de tableaux et de véhicules; - démonstration de fonctionnement du système et explication.	- Identification et localisation sur le véhicule des composantes du système; - identification des véhicules dotés d'un tel système; - expérimentation du fonctionnement en activant le système pendant que le moteur est arrêté et observation du débit des injecteurs; - localisation du volet d'admission et du dispositif de réglage	- Identification, localisation correcte des composantes; - explication suffisante du fonctionnement.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
		Réf.: Manuel de la compagnie Bosch: Injection K Jetronic.	de la vitesse de ralenti; - identification des composantes du circuit électrique; - explication de fonctionnement du système.	
02 Expliquer les vérifications à effectuer sur les systèmes d'injection continue de l'essence, à commande mécanique.	- Problèmes et causes; - vérification.	- Proposition de problèmes fictifs ou réels pour analyse; - explication d'une séquence de vérification.	- Analyse de problèmes posés; - proposition de causes; - explication des principales vérifications du système.	- Pertinence des causes proposées; - justesse des explications.
Diagnostiquer des causes de problèmes du système d'injection continue à commande mécanique.	- Séquence de vérification; - outillage et équipement.	- Démonstration des vérifications sur des moteurs en ordre de marche et à l'aide de l'outillage et de l'équipement recommandés par le manufacturier; - simulation de problèmes simples.	- Vérification des canalisations d'essence et d'air; - prise des pressions d'essence à l'aide d'un manomètre; - vérification de réglage du plateau-sonde; - essais de débit des injecteurs incluant l'injecteur de départ; - vérification de rendement de la pompe à essence;	- Conformité des vérifications effectuées; - justesse du diagnostic posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- vérification des autres composantes électriques et mécaniques; - proposition de diagnostic.	
Effectuer la dépose de composantes du système d'injection continue.	- Identification des composantes; - localisation des composantes; - techniques de dépose; - sécurité.	- Explication sur la dépose de composantes; - accent sur les risques d'incendie occasionnés par l'essence répandue.	- Dépose de composantes du système: . la pompe à essence . le filtre . le doseur-distributeur . l'injecteur de départ . les injecteurs . le relais de mise en marche.	- Respect de la séquence de dépose; - précaution prise contre les risques d'incendie
Effectuer la pose de composantes du système d'injection continue.	- Techniques de pose des composantes; - étanchéité.	- Explication sur la pose de composantes. Note: la pose pourra être précédée d'un examen des pièces.	- Pose de composantes du système.	- Respect de la séquence de pose; - serrage adéquat et étanchéité des raccords.
03 Préciser les réglages à effectuer.	- Consultation; - description.	- Explication des réglages préconisés.	- Consultation de manuels d'entretien; - description des réglages.	
Effectuer des réglages du système d'injection continue.	- Plateau-sonde; - pression.	- Démonstration des réglages à effectuer.	- Réglage du plateau-sonde; - réglage de la pression du système;	- Conformité des réglages effectués.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- réglage du CO (certains modèles); - réglage de la vitesse de ralenti.	
20 heures				
04 Expliquer le fonctionnement des systèmes d'injection à commande électronique.	- Principes; - injection monopoint; - injection multipoint; - dosage du carburant: . par le débit d'air . par la dépression dans la tubulure.	- Explication de fonctionnement des systèmes d'injection à commande électronique; - différenciation des systèmes d'injection monopoint et multipoint; - explication des principes de dosage; - explication sur le rôle de l'ordinateur et des capteurs.	- Différenciation des principaux systèmes selon chaque manufacturier; - description du principe d'injection à commande électronique à partir de l'injecteur à ouverture intermitente; - explication des principes généraux de réglage du débit; - identification et localisation de composantes dans un véhicule-type.	- Nomenclature, différenciation correcte des principales composantes; - description adéquate du fonctionnement de systèmes-type.
05 Appliquer des connaissances de principes d'électricité et d'électronique, à l'entretien des systèmes d'injection.	- Principes d'électricité: . tension . résistance . intensité; - microprocesseurs et ordinateur.	- Rappel de connaissances des principes d'électricité et d'électronique.	- Application de connaissances à la compréhension de la commande électronique de l'injection.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
06 Expliquer des vérifications à effectuer sur les systèmes d'injection à commande électronique.	- Vérification générale: . étanchéité des raccords des conduits d'air . raccords de circuits électriques . débit et pression de la pompe d'alimentation . état des filtres à air et à essence; - vérifications spécifiques; - auto-vérification et codes diagnostiques: . comment les obtenir . comment les lire . comment les interpréter	- Explication de vérifications d'ordre général; - explication des codes diagnostique.	- Etablissement d'une liste de vérification commune à la majorité des systèmes à partir des manuels d'entretien; - explication des codes diagnostiques; - consultation des manuels d'entretien pour une découverte des séquences de vérification de systèmes-types.	- Conformité de la liste remise; - compréhension suffisante de l'auto-vérification.
Diagnostiquer des causes de problèmes sur les systèmes d'injection d'essence à commande électronique.	- Analyse des problèmes; - recherche de causes.	- Démonstration des vérifications à réaliser sur des systèmes-types représentatifs du marché; - simulation de problèmes sur des véhicules réservés à l'apprentissage.	- Application d'une démarche de vérification de systèmes-types; - proposition de diagnostics.	
Effectuer la dépose de composantes des systèmes d'injection à commande électronique.	- Identification; - dépose; - sécurité.	- Proposition de dépose de composantes du système; - rappel sur les dangers de l'essence répandue.	- Dépose de la pompe d'alimentation; - dépose du filtre à essence; - dépose de capteurs.	- Respect de la démarche de dépose; - précaution prise pour éviter les déversements d'essence.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la pose de composantes du système d'injection à commande électronique.	- Recommandations; - pose.	- Explication sur la pose de composante du système: . aide à l'interprétation du manuel du manufacturier.	- Pose de la pompe d'alimentation; - pose de capteurs.	- Respect de la séquence de pose; - serrage et positionnement adéquats.
07 Découvrir des réglages particuliers à certains systèmes-types.	- Recherche; - interprétation.	- Explication générale des principaux réglages.	- Consultation des données des manufacturiers; - précision sur les réglages particuliers à des systèmes-types.	- Pertinence des réglages proposés.
Effectuer des réglages à des systèmes d'injection à commande électronique. 40 heures	- Réglages spécifiques.	- Démonstration de réglages conformes aux données du manufacturier. NOTE: Il y a généralement peu ou pas de réglages à faire sur de tels systèmes, mais l'objectif vise à ce que l'élève le découvre.	- Accomplissement de réglages courants ou consécutifs au remplacement de pièces soit par exemple: . l'interrupteur de position de l'accélérateur.	- Conformité des réglages.
08 Expliquer le principe de la suralimentation.	- Rendemnt volumétrique du moteur; - compresseur volumétrique; - turbocompresseur.	- Rappel de connaissances des caractéristiques du moteur dans le module: La réparation de la culasse; - Comparaison entre le moteur atmosphérique et le moteur suralimenté.	- Explication de l'influence de la suralimentation sur la puissance du moteur; - différenciation entre le compresseur volumétrique et le turbocompresseur.	- Justesse des explications données.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Expliquer le fonctionnement du turbocompresseur.	- Construction; - entraînement; - contrôle de la pression; - lubrification; - refroidissement; - échangeur air-air.	- Explication à l'aide de pièces de démonstration et d'un moteur équipé d'un turbocompresseur et éventuellement d'un échangeur air-air.	- Localisation sur le véhicule; - explication de fonctionnement et de contrôle de la pression d'alimentation; - description du circuit de lubrification; - description du refroidissement du turbocompresseur; - explication des avantages du refroidissement de l'air d'admission par un échangeur air-air.	- Justesse des explications données et des descriptions.
10 Énumérer des précautions dans l'entretien des turbocompresseurs.	- Surchauffe; - lubrification; - pression; - précautions de marche: . lors de la vidange . à l'arrêt de certains moteurs . sur la modification des contrôles de la pression d'admission.	- Explication des précautions à prendre lors de certaines opérations d'entretien du véhicule.	- Énumération de précautions relatives à la bonne marche des turbocompresseurs.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Diagnostiquer des causes de problèmes du turbo-compresseur. 5 heures	- Analyse des problèmes: . surpuissance . manque de puissance . fumée d'échappement noire ou bleue . surconsommation d'huile . fonctionnement bruyant; - recherche de causes; - vérification préalable: . lubrification insuffisante . contamination du lubrifiant . corps étrangers dans les aubes de l'impulseur.	- Explication des vérifications préalables; - explication des causes de problèmes proposés.	- Analyse de problèmes occasionnés par un défaut du turbocompresseur.	- Vraisemblance des causes supposées pour des problèmes proposés ou réels.
Faire l'essai consécutif à une intervention pratiquée sur le système d'injection d'essence. 10 heures	- Contrôle d'étanchéité; - vérifications de fonctionnement: . démarrage à froid et à chaud . vitesse de ralenti . accélération et puissance . économie.	- Rappel des connaissances nécessaires aux vérifications.	- Vérification de fonctionnement du système d'injection; - proposition d'un verdict de conformité.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
ENTRETENIR LE SYSTÈME D'INJECTION D'ESSENCE ET LE TURBOCOMPRESSEUR * 75 heures	- Système d'injection continue à commande mécanique; - système d'injection à commande électronique; - turbocompresseur.	- Organisation d'activités d'apprentissage sur des véhicules permettant la simulation de problèmes. Ces véhicules (ou moteurs) devraient être représentatifs du marché; - le déroulement des activités devrait favoriser la consultation des manuels d'entretien et l'atteinte d'un minimum d'autonomie.	- Diagnostic des causes de problèmes de fonctionnement des systèmes d'injection d'essence et du turbocompresseur; - dépose de composantes de système d'injection; - pose de composantes du système d'injection; - réglage des systèmes d'injection; - essais des systèmes d'injection.	- Respect des séquences de travail; - choix et utilisation adéquats des outils et de l'équipement; - conformité des réglages effectués; - fonctionnement adéquat; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 180%; - respect des règles de santé et de sécurité au travail.
11 Effectuer la dépose du turbocompresseur.	- recommandation de dépose; - dépose.	- Explication des étapes de la dépose.	- Dépose d'un turbocompresseur.	- Respect de la séquence de dépose.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
12 Vérifier l'état d'un turbocompresseur.	- Impulseur; - roulements et bagues d'étanchéité; - propreté; - clapet de surpression.	- Indication sur les points à vérifier.	- Vérification générale de l'état d'un turbocompresseur retiré du moteur.	- Conformité des vérifications faites.
13 Effectuer la pose du turbocompresseur.	- Recommandation de pose; - repose.	- Explication des étapes de la pose et précautions sur la lubrification et la propreté dans la manutention.	- Pose d'un turbocompresseur.	- Respect de la séquence de pose.

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La réparation de l'embrayage CODE: 341173	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Réparer l'embrayage à disque.	Module: 17 Durée: 45 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des véhicules à traction et à propulsion représentatifs du marché.
- Sur des moteurs réservés à l'apprentissage.
- Sur des systèmes à commande mécanique et à commande hydraulique.
- A l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés.
- A l'aide des manuels d'entretien

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Expliquer le fonctionnement de l'embrayage à disque.	- Fonctionnement; - identification; - localisation; - types de commande: . mécanique . électrique.	- Exposé sur les buts et le fonctionnement de l'embrayage et de sa commande; - projection du diaporama EM-29.	- Explication de fonctionnement de l'embrayage à disque; - identification et localisation de composantes sur un véhicule; - description de la commande.	- Justesse des explications données; - identification correcte des composantes.
02 Expliquer les vérifications à effectuer sur l'embrayage.	- Vérification de fonctionnement;	- Proposition de problèmes fictifs;	- Interprétation de problèmes proposés et énumération de causes;	- Vraisemblance des causes proposées;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- vérification des pièces démontées.	- explication des causes de mauvais fonctionnement; - démonstration à l'aide de pièces défectueuses.	- différenciation entre les problèmes d'embrayage et ceux provenant de la boîte de vitesses; - explication des causes de dommages aux pièces.	- explication juste des dommages aux pièces.
Diagnostiquer des causes de problèmes d'embrayage.	- Essai; - analyse.	- Explication de l'essai; - préparation de véhicules présentant divers problèmes d'embrayage.	- Essai d'un embrayage présentant un problème réel ou simulé; - proposition d'un diagnostic.	- Respect de la démarche d'essai; - justesse du diagnostic.
7 heures				
03 Consulter des manuels d'entretien pour la réparation de l'embrayage.	- Identification du véhicule; - lecture et interprétation.	- Rappel de connaissance du module: Service du véhicule; - explication des données du manuel.	- Consultation de manuels d'entretien au chapitre Embrayage; - interprétation de données nécessaires au réglages et à la réparation.	
Effectuer la dépose des composantes de l'embrayage.	- Levage du véhicule; - dépose de la boîte de vitesses;	- Énumération des étapes de dépose; - accent sur la sécurité, l'ordre et la propreté.	- Levage sécuritaire du véhicule (réf.: Fiches de travail B-1 à B-5);	- Respect de la sécurité dans le levage du véhicule et dans la manutention de la boîte

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- marquage; - sécurité.		- dépose de la boîte de vitesses; - dépose du plateau de pression et du disque d'embrayage.	- Soin du véhicule; - respect de la séquence de dépose.
04 Examiner l'état des composantes de l'embrayage.	- Examen visuel; - mesurage; - détection de fuites.	- Rappel des connaissances de mesurage du module: Travail à l'atelier.	- Examen visuel du volant, du plateau de pression et du disque d'embrayage; - évaluation d'usure du coussinet-guide et du roulement de la butée de débrayage; - détection des fuites d'huile du moteur et de la boîte de vitesses.	- Capacité de détection des bris et de l'usure anormale.
05 Examiner les composantes de la commande de l'embrayage.	- Usure; - étanchéité; - dispositifs de réglage et d'auto-réglage.	- Explication des points à vérifier.	- Examen du câble, des leviers et des articulations de la commande mécanique; - examen de fonctionnement et d'étanchéité de la commande hydraulique.	- Idem.
Nettoyer les composantes de l'embrayage.	- Choix des méthodes; - sélection des pièces à nettoyer.	- Explication sur le choix des méthodes de nettoyage.	- Nettoyage des surfaces du volant et du plateau de pression; - nettoyage du porte-butée et du support;	- Choix de la méthode adéquate; - propreté des composantes;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- nettoyage des cannelures de l'arbre primaire.	- propreté de l'aire de travail.
06 Effectuer la dépose du volant du moteur.	- Vérification préalable; - dépose; - sécurité.	- Explication sur l'examen du volant; - mise en garde sur les dangers présentés par le poids du volant.	- Examen préalable: . état de la surface de frottement . voilage . marquage et dépose.	- Conformité de l'examen; - respect des règles de santé et de sécurité dans la manutention du volant.
Réparer/remplacer des composantes de l'embrayage. 20 heures	- Disque; - plateau de pression; - roulement de butée; - coussinet-guide; - bagues et joints d'étanchéité; - composantes de la commande.	- Rappel de connaissances du module: Travail à l'atelier; - démonstration de remplacement du coussinet-guide et du roulement de butée.	- Remplacement de bagues et de joints d'étanchéité de la boîte de vitesses et du vilebrequin; - remplacement du coussinet-guide; - remplacement du roulement de butée; - réparation des cylindres de la commande.	- Observation des données du manufacturier; - choix des méthodes appropriées.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
07 Effectuer la pose du volant du moteur.	- Mise en place; - serrage.	- Rappel sur la mise en place dans le respect des marques faites à la dépose; - Mise en garde sur la sécurité.	- Pose du volant du moteur; - serrage selon les recommandations.	- Respect de l'alignement avec les marques; - conformité de serrage; - respect des règles de santé et de sécurité dans la manutention du volant.
Effectuer la pose des composantes de l'embrayage.	- Disque et plateau de pression; - boîte de vitesses et arbre(s) de transmission; - sécurité.	- Explication des étapes de pose; - démonstration de centrage du disque; - démonstration de purge de la commande hydraulique; - accent sur la sécurité dans la manutention.	- Pose du disque d'embrayage et du plateau de pression; - pose de composantes de la commande; - pose de la boîte de vitesses et des arbres de transmission: - rétablissement du niveau d'huile de la boîte de vitesses; - lubrification de la commande.	- Respect des séquences de pose; - ordre et propreté; - soin du véhicule; - respect des règles de sécurité.
08 Découvrir les réglages à effectuer.	- Consultation du manuel; - localisation.	- Explication complémentaire.	- Découverte et description des réglages particuliers à certains modèles de véhicules.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer le réglage de l'embrayage. 13 heures	- Essais; - réglage.	- Démonstration de réglage de la pédale par réglage manuel et par rattrapage automatique du jeu.	- Réglage de la course morte de la pédale; - autre(s) réglage(s) s'il y a lieu.	- Conformité des réglages.
.....	.....	.....	.....	.....
09 Être attentif aux problèmes consécutifs à la réparation.	- Conformité des assemblages; - serrage; - sécurité du véhicule.	- Exposé sur l'importance de développer une attitude attentive lors de la remise en marche d'un embrayage.	- Perception des odeurs occasionnées par un embrayage qui glisse; - perception des bruits de l'embrayage; - perception des vibrations indiquant une erreur possible; - perception des erreurs de réparation.	- Justesse d'interprétation des bruits, des odeurs et des vibrations.
Faire l'essai consécutif à une intervention pratiquée sur l'embrayage.	- Vérification avant la mise en marche; - essais; - verdict.	- Démonstration d'essai de fonctionnement de l'embrayage.	- Vérification et contrôle de conformité des assemblages; - vérification de pose des arbres de transmission et de la suspension avant; - vérification de la course morte de la pédale;	- Respect de la séquence d'essais; - justesse du verdict.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- vérification du niveau du maître-cylindre; - essais de fonctionnement; - verdict de conformité.	
5 heures				
RÉPARER L'EMBRAYAGE A DISQUE.* 45 heures	- Disque; - plateau de pression; - volant du moteur; - commande.	- Ce module pourrait être vu en même temps que le module aur les boîtes de vitesses. Cette intégration permettrait une économie de temps au niveau de la dépose et de la pose des boîtes de vitesses; - des exercices d'apprentissage devraient être réalisés sur des véhicules en état de marche à traction avant et à propulsion arrière.	- Diagnostic des causes de problèmes d'embrayage; - dépose de composantes de l'embrayage; - nettoyage de composantes de l'embrayage - réparation/remplacement de composantes de l'embrayage; - pose des composantes de l'embrayage; - réglage; - essais consécutifs à l'intervention.	- Respect des séquences de travail; - propreté et ordre; - soin du véhicule; - choix des outils et de l'équipement; - atteinte du rendement attendu; - respect des règles de santé et de sécurité au travail; - respect des délais: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ	Objectif opérationnel de premier niveau	Module: 18
Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE	Comportement [X] Situation [ ]	Durée: 75 heures
Titre du module: La réparation des boîtes de vitesses manuelles	COMPÉTENCES: Réparer des boîtes de vitesses manuelles.	
CODE: 341185		

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des boîtes de vitesses de véhicules représentatifs du marché.
- Sur des véhicules à traction et à propulsion.
- A l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés.
- A l'aide des manuels d'entretien.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Expliquer le principe des boîtes de vitesses.	- Fonction; - couple-moteur; - démultiplication; - surmultiplication; - engrenages: . à denture droite . à denture hélicoïdale . trains planétaires; - dispositifs à roue libre.	- Exposé sur la transmission du couple; - proposition de calculs simples de modification du couple; - présentation de différents types d'engrenage de la boîte de vitesses; - présentation de dispositifs à roue libre.	- Explication du couple; - explication d'augmentation du couple et de réduction; - calcul de rapports; - description d'engrenage de boîtes de vitesses; - description des dispositifs à roue libre.	- Explication suffisante de la transmission et la modification du couple; - la réussite de problèmes simples; - la nomenclature correcte.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Expliquer le fonctionnement des boîtes de vitesse.	- Types de boîtes de vitesse: . traction avant . propulsion arrière . nombre de vitesses; - identification des composantes; - parcours du pouvoir; - dispositif sélecteur.	- Présentation de boîtes de vitesses de modèles différents; - explication de fonctionnement: . parcours du pouvoir . sélection des rapports; - organisation d'une activité de démontage partiel d'une boîte de vitesse pour sélection manuelle des rapports. - Projection du diaporama EM-28. - Emploi de guides d'apprentissage: . C.E.C.M. . Éducation des adultes HAR-153.	- Différenciation des boîtes de vitesse; - identification des composantes d'une boîte de vitesse démontée; - description de parcours du pouvoir dans chaque rapport; - description du dispositif sélecteur.	- Explication suffisante sur les boîtes de vitesse démontées et un examen de connaissances.
03 Appliquer des connaissances des lubrifiants au choix de l'huile appropriée aux boîtes de vitesse.	- Recommandations; - classification; - viscosité.	- Rappel de connaissances du module: Lubrifiants et solvants.	- Consultation et interprétation des recommandations du manufacturier; - différenciation et choix du lubrifiant approprié.	- Choix du lubrifiant adéquat.
04 Expliquer les vérifications à effectuer sur les boîtes de vitesse.	- Recommandations; - vérification à l'arrêt; - essais.	- Proposition de problèmes fictifs pour en établir des causes possibles.	- Explication de vérification d'ordre général selon les problèmes rencontrés; - proposition de causes possibles de problème.	- Vraisemblance des causes proposées.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Diagnostiquer des causes de problèmes occasionnés par la boîte de vitesse. 12 heures	- Tableau des problèmes et des causes; - essais.	- Explication sur l'interprétation de problèmes et sur les causes probables; - mise en garde contre une erreur de diagnostic causée par un mauvais fonctionnement de l'embrayage.	- Essai de boîtes de vitesse présentant des problèmes simulés ou réels; - proposition d'un diagnostic.	- Conformité des vérifications effectuées; - justesse du diagnostic.
05 Consulter le manuel d'entretien en vue d'une réparation de la boîte de vitesse.	- Découverte des données; - lecture et interprétation.	- Explication d'appoint.	- Lecture des données concernant l'identification et la réparation des boîtes de vitesse; - identification de l'outillage spécifique requis.	- Interprétation juste des données.
Effectuer la dépose de la boîte de vitesse.	- Étape de dépose; - outillage et vérin appropriés; - fixation temporaire du moteur; - sécurité.	- Explication des étapes de dépose; - rappel des règles de santé et de sécurité concernant le levage du véhicule et la manutention de la boîte de vitesse.	- Levage et mise en position du véhicule préalable à la dépose; - dépose de l'arbre (des arbres) de transmission; - dépose d'accessoires et leviers; - vidange d'huile; - mise en place des supports appropriés;	- Respect de la séquence de dépose; - soin du véhicule; - respect des règles de sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- dépose de la boîte de vitesse.	
Démonter la boîte de vitesse.	- Séquence; - technique de démontage; - rangement des pièces.	- Démonstration sur l'extraction d'arbres et de roulements de la boîte de vitesse.	- Nettoyage pré-démontage; - fixation au support de travail; - démontage; - rangement des pièces.	- Respect de la séquence de démontage; - emploi des techniques et outils appropriés; - ordre dans le rangement des pièces.
06 Sélectionner les agents nettoyants et les techniques appropriées au nettoyage des composantes.	- Identification des matériaux: . fonte . acier . aluminium; - technique et solvants.	- Rappel de connaissances du module: Lubrifiants et solvants.	- Identification des métaux de fabrication des composantes; - choix du procédé de nettoyage et du solvant adéquat.	- Conformité de choix des techniques appropriées.
Nettoyer les composantes de la boîte de vitesse. 23 heures	- Produits utilisés; - procédés de nettoyage: . par brossage . par trempage . par l'air comprimé; - outils et techniques; - santé et sécurité.	- Explication sur le choix des techniques appropriées; - rappel sur le respect des règles de santé et de sécurité.	- Nettoyage des pièces; - rangement consécutif au nettoyage.	- Propreté des composantes; - ordre dans le rangement.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
07 Expliquer les vérifications à effectuer sur les composantes de la boîte de vitesse.	- Boîtier; - arbres et engrenages; - roulements, coussinets; - crabots, moyeux et synchroniseurs; - fourchettes.	- Explication générale et à l'aide de manuels d'entretien.	- Explication de vérification du boîtier; - explication des vérifications des composantes internes.	- Justesse des explications.
Remplacer les composantes défectueuses.	- Vérification: . état . jeu . usure; - réparation; - remplacement des pièces.	- Démonstration de remplacement de coussinets et de bagues d'étanchéité.	- Application d'une séquence de vérification des composantes; - remplacement de coussinets, roulements et rondelles de butée; - remplacement de composantes diverses: . engrenage . synchroniseurs; . bagues d'étanchéité.	- Respect de la séquence de vérification; - emploi des techniques et des outils appropriés; - propreté.
08 Expliquer l'ordre de remontage de la boîte de vitesse.	- Références techniques; - séquence de remontage; - précaution.	- Exposé sur la séquence de remontage; - accent sur les ajustements à effectuer en cours de remontage.	- Consultation des manuels nécessaires; - rédaction d'un séquence de remontage comprenant les ajustements et les tensions de serrage.	- Conformité d'une séquence rédigée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer le remontage de la boîte de vitesse.	- Sélection de l'outillage spécifique; - fixation au support de travail; - jeux et tolérences; - tensions de serrage.	- Exposé sur l'importance de manipuler les pièces avec soin; sur le graissage en cours d'assemblage et sur le respect de l'ordre dans la mise en place des composantes.	- Remontage de la boîte de vitesse à l'aide de l'outillage et de l'équipement appropriés; - pose de bagues et de joints d'étanchéité; - ajustements et réglages internes s'il y a lieu(cales d'épaisseur); - serrage aux tensions recommandées.	- Respect de la séquence de remontage; - ordre et propreté; - soin apporté à la manutention des pièces; - conformité des ajustements; - respect des tension de serrage.
09 Faire l'essai de la boîte de vitesse avant sa repose.	- Sélection des rapports; - fonctionnement au banc.		- Essai de sélection des rapports, à la main; - essai de rotation à la main, à tous les rapports.	- Capacité de détection des problèmes de fonctionnement.
Effectuer la pose de la boîte de vitesse.	- Supports de boîte de vitesse et du moteur; - mise en place; - leviers sélecteurs et accessoires; - remplissage.	- Indication sur les précautions à prendre lors de la pose, de l'assemblage des arbres et de la suspension avant.	- Vérification et remplacement des supports de moteur et de boîte de vitesse si nécessaire; - mise en place; - pose des leviers (ou du câble) sélecteurs; - pose de l'arbre (des arbres) de transmission;	- Respect de la séquence de pose; - soin du véhicule; - choix de l'huile appropriée; - respect des règles de sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- pose des accessoires; - remplissage d'huile; - dépose des supports temporaires.	
30 heures				
Effectuer des réglages.	- Références techniques; - points de réglage.	- Démonstration de réglage.	- Réglage de l'embrayage; - réglage des leviers (câbles) sélecteurs; - réglage des accessoires.	- Conformité des réglages effectués.
10 Être attentif aux problèmes possibles lors de l'essai d'une boîte de vitesse.	- Bruits et odeurs caractéristiques; - fuites externes; - vibrations.	- Motivation d'une attitude attentive chez l'élève.	- Interprétation de bruits anormaux; - interprétation des odeurs d'huile; - détection des fuites; - perception et interprétation des vibrations.	- Degré d'attention apportée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Faire l'essai consécutif à la réparation de la boîte de vitesse. 10 heures	- Conformité d'assemblage; - niveau d'huile; - essai; - rapport d'essai.	- Énumération des vérifications à effectuer lors de l'essai d'une boîte de vitesse qui a été réparée.	- Vérification générale de conformité des assemblages; - vérification, rétablissement du niveau d'huile; - essais de sélection et de fonctionnement en marche; - vérification d'étanchéité; - verdict de conformité.	- Respect de la séquence d'essai; - valeur de l'évaluation faite.
RÉPARER DES BOITES DE VITESSES MANUELLES.*	- Diagnostic; - dépose; - démontage; - nettoyage; - réparation/remplacement de pièces; - remontage; - pose;	- Les apprentissages de ce module devraient se faire à partir de boîtes de vitesse modernes de voitures à traction avant et à propulsion arrière; - il est conseillé d'organiser les activités autour de boîtes de vitesse-type dont on possède l'outillage spécifique nécessaire; - il est également suggéré de combiner ce module avec les modules;	- Diagnostic des causes de problèmes occasionnés par la boîte de vitesse; - dépose de la boîte de vitesse; - démontage de la boîte de vitesse; - nettoyage des composantes; - réparation et/ou remplacement de pièces endommagées;	- Respect des méthodes de travail; - propreté de l'aire de travail; - soin du véhicule et du matériel; - fonctionnement adéquat et étanchéité; - respect des règles de santé et de sécurité au travail;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
75 heures	- réglage et essai.	. La réparation de l'embrayage . La réparation du différentiel et des arbres de transmission; - cette suggestion permettra d'abord d'économiser du temps et ensuite de rationnaliser l'enseignement des boîtes-pont.	- remontage de la boîte de vitesse; - pose sur le moteur; - réglages des dispositifs de commande et des accessoires; - essai consécutif à la réparation et verdict de conformité.	- respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: L'entretien de la transmission automatique CODE: 341192	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Entretenir la transmission automatique.	Module: 19 Durée: 30 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des véhicules à traction ou à propulsion.
- A l'aide des manuels d'entretien.
- Sur des transmissions automatiques de modèles courants.
- A l'aide des outils et de l'équipement appropriés.
- En se limitant au remplacement et à l'entretien périodique.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
L'ÉLÈVE DOIT: 01 Expliquer sommairement le fonctionnement de la transmission automatique.	- Principe de multiplication du couple . par engrenages . par train planétaire; - principe d'automatisme dans le changement des rapports de vitesse; - rôles des commandes et contrôles.	- Présentation d'une transmission automatique démontée; - explication de fonctionnement du convertisseur de couple et exemple de calcul du rapport de réduction finale; - démonstration de fonctionnement d'un train planétaire provenant d'une transmission type;	- Identification des principales composantes; - calcul d'un rapport de réduction finale.	- Identification juste de composantes présentées; - exactitude des calculs effectués.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
		- explication des commandes et contrôles de quelques modèles.	- Identification et localisation de la tringlerie de sélection des rapports et de la tringlerie actionnée par l'accélérateur.	
02 Expliquer les vérifications a effectuer.	- Fonctionnement. - Étanchéité.	- Explication de causes de mauvais fonctionnement et de fuites.	- Énumération de problèmes pouvant être corrigés lors d'un service d'entretien.	- Pertinence des problèmes proposés.
03 Effectuer les vérifications de la transmission automatique.	- Fuites de fluide hydraulique; - étanchéité de la canalisation de dépression et du modulateur; - tringleries de commande et de contrôle; - fixations; - niveau et état du fluide hydraulique.	- Prise de dépression à l'aide d'un dépressiomètre.	- Vérification et détection de fuites; - vérification de bon fonctionnement du levier sélecteur; - vérification d'étanchéité du modulateur à dépression; - vérification de niveau et de l'état du fluide: couleur et odeur; - vérification du bon fonctionnement de la tringlerie d'accélérateur.	- Origine exacte des fuites; - emploi correct du dépressiomètre; - observation de la démarche; - application des données du manufacturier.
Diagnostiquer des causes de problèmes.	- Application des connaissances de fonctionnement;	- Discrimination entre les problèmes.	- Proposition d'un diagnostic face à un problème de fonctionnement sur un véhicule.	- Justesse du diagnostic proposé face à un problème simulé ou réel.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- limites entre l'entretien et la réparation.			
5 heures				
.....	.....	.....	.....	.....
04 Identifier différents modèles de transmissions automatiques.	- Code d'identification; - référence aux manuels d'entretien.	- Exposé sur les différents modèles; - rappel de l'interprétation des codes d'identification.	- Identification du modèle et interprétation du code d'identification.	- Justesse de l'identification faite à partir d'un code d'identification.
05 Rechercher les informations techniques nécessaires.	- Modèles de transmissions; - informations de service.		- Recherche et mise en évidence d'informations nécessaires aux opérations prévues.	- Pertinence des informations trouvées relativement aux couples de serrage, à la quantité et au type de fluide d'une transmission donnée.
06 Identifier les points d'attache.	- Fixation au moteur et au câdre; - fixation du convertisseur de couple.	- Démonstration et explication sur des véhicules de différentes marques.	- Comparaison entre les illustrations du manuel d'entretien et la transmission sur un véhicule.	
07 Utiliser le vérin et les supports nécessaires à la dépose.	- Vérin à transmission; - supports de moteur.		- Choix et emploi du vérin approprié;	- Observation des réglages de sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
			- fixation de supports pour le moteur.	
Déposer la transmission automatique.	- Vidange du fluide; - dépose;	- Précision sur les points importants à observer; - importance de la sécurité dans la manutention.	- Vidange du fluide. - dépose d'une transmission automatique d'un véhicule; - dépose du convertisseur de couple.	- Propreté; - respect de la démarche; - sécurité lors de la manutention.
08 Sélectionner le nettoyant approprié au nettoyage. Nettoyer la transmission automatique et certaines de ses composantes.	- Propriétés des agents nettoyants; - précautions. - Nettoyage externe; - nettoyage du convertisseur de couple; - nettoyage du filtre à fluide hydraulique; - pose du filtre et du carter.	- Démonstration de dépose, de nettoyage et de repose du filtre à fluide hydraulique; - examen des dépôts accumulés dans le carter et le filtre.	- Nettoyage d'une transmission automatique assemblée; - dépose et nettoyage du carter; - dépose et nettoyage du filtre; - repose du filtre et du carter.	- Propreté obtenue; - respect des tensions de serrage di filtre et du carter.
8 heures	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Vérifier l'étanchéité externe du fluide hydraulique.	- Origine des fuites; - méthode de détection.	- Explication concernant l'origine possible des fuites à l'aide d'une unité partiellement démontée, de tableaux et de véhicules présentant ce type de problèmes.	- Énumération des causes possibles de fuites externes; - localisation sur la transmission automatique en fonction sur un véhicule.	- Pertinence des causes proposées; - précision quant à l'origine des fuites détectées.
10 Évaluer l'état du fluide de la transmission automatique.	- Caractéristiques du fluide; - contamination. Référence au module: LUBRIFIANTS ET SOLVANTS.	- Rappel sur les propriétés et les caractéristiques des fluides à transmission automatique; - explication sur la contamination et ses causes.	- Examen de l'état du fluide et verdict d'après l'odeur et la couleur.	- Valeur du verdict posé.
11 Vérifier l'étanchéité du modulateur à dépression et sa tuyauterie. Remplacer des composantes.	- Fuites d'air, d'huile; - importance du rôle du modulateur à dépression. - Fluide hydraulique; - filtre; - joints et bagues d'étanchéité; - modulateur à dépression et accessoires.	- Explication sur le rôle du modulateur à dépression.	- Énumération de problèmes possibles pouvant être causés par des fuites d'air ou de fluide par le modulateur à dépression. - Vidange, entretien ou remplacement du filtre et remplissage au niveau recommandé; - remplacement de bagues d'étanchéité de la pompe et de (des) arbre(s) de transmission; - dépose et pose d'un modulateur à dépression.	- Étanchéité obtenue; - respect des tensions de serrage; - choix adéquat des pièces de remplacement.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
5 heures				
12 Poser un convertisseur de couple.	- Encoches d'entraînement; - lubrification préalable; - contrôle de position.	- Démonstration de dépose et de pose du convertisseur de couple sur la transmission.	- Dépose et pose d'un convertisseur de couple; - contrôle de la position du convertisseur.	
Reposer la transmission automatique.	- Fixation au vérin; - raccordement: . tringlerie . tuyauterie . fils; - niveau du fluide; - sécurité.	- Mise en évidence des points à observer; - rappel sur les règles de sécurité.	- Pose d'une transmission automatique dans le véhicule; - raccordement de la tringlerie, des tuyaux et des fils.	- Respect des étapes et des techniques de pose; - étanchéité et disposition des tuyaux; - fixation des accessoires; - sécurité lors de la manutention.
7 heures				

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
13 Expliquer le réglage du levier sélecteur.	- Position du levier sélecteur; - rapport avec la soupape manuelle, l'interrupteur de sécurité au point mort et des feux de recul.	- Explication sur les conséquences d'un mauvais réglage; - rappel sur le diagnostic.		
14 Expliquer le réglage de la tringlerie de la soupape d'accélération.	- Rôle de la soupape; - influence du réglage sur le fonctionnement.	- Explication sur les conséquences d'un mauvais réglage.		
15 Expliquer le réglage de l'interrupteur de sécurité au point mort.	- Rôle de l'interrupteur.	- Explication sur les conséquences d'un mauvais réglage.		
Régler des dispositifs de commande et de contrôle. 3 heures	- Réglage: . du levier sélecteur . de la soupape d'accélérateur . de l'interrupteur de sécurité au point.	- Démonstration de réglage selon les recommandations du fabricant.	- Exercices de réglage sur la transmission automatique montée sur le véhicule.	- Conformité des réglages effectués; - fonctionnement adéquat.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
16 Expliquer les facteurs qui influencent le changement automatique des vitesses.	- Vitesse et charge; - action du modulateur et du régulateur centrifuge.	- Démonstration à l'aide d'un véhicule.	- Consultation d'un tableau d'informations concernant la vitesse et la dépression dans les points de changement des vitesses.	
17 Énumérer les points d'entretien et de vérification périodique.	- Manuel d'entretien; - étanchéité; - fixation; - tringlerie; - tuyauterie.	- Explication de l'entretien et des vérifications périodiques.	- Production d'un rapport énumérant les points d'entretien et des vérifications périodiques de la transmission automatique d'un véhicule en état de marche.	- Conformité avec le manuel d'entretien.
Essayer la transmission automatique. 2 heures	- Niveau de fluide; - étanchéité; - points de changement.	- Rappel sur la méthode de vérification du niveau de fluide; - démonstration d'essai en marche.	- Vérification, essai consécutif à une intervention sur la transmission d'un véhicule en état de marche.	- Respect de la démarche; - observation de la sécurité.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
ENTRETENIR LES TRANSMISSIONS AUTOMATIQUES *	- Intégration des apprentissages par des exercices sur des véhicules en état de marche et dont le fonctionnement pourra être constaté.	- S'assurer que chacun puisse être en mesure d'effectuer les opérations courantes d'entretien des transmissions automatiques telles qu'elles doivent se faire en milieu de travail.	- Entretien des transmissions automatiques des modèles de véhicules les plus courants.	- Respect des méthodes de travail et des spécifications; - propreté des pièces nettoyées et dans la manipulation; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.
30 heures				
18 Constater la pression principale à chaque rapport de vitesse.	- Emploi des manomètres de pression et de dépression.	- Démonstration de prises des pression et de la dépression.	- Emploi des manomètres pour lire les pressions et dépression de la transmission automatique d'un véhicule en fonctionnement.	- Interprétation juste des lectures prises; - propreté; - sécurité.

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La réparation du différentiel et des arbres de transmission CODE: 341214	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Réparer le différentiel et les arbres de transmission.	Module: 20 Durée: 60 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des différentiels montés dans un pont de commande
- A l'aide des manuels d'entretien.
- Sur des arbres de transmission de véhicules à traction.
- A l'aide des outils et de l'équipement approprié.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
LES ARBRES DE TRANSMISSION				
01 Expliquer le fonctionnement des arbres de transmission, incluant les arbres des véhicules à traction avant.	- Arbres de transmission de véhicules à propulsion; - arbres de transmission de véhicules à traction; - angle de transmission; - joints coulissants; - joint homocinétiques.	- Démonstration à l'aide de joints-types; - exposé sur les principes de la transmission angulaire; . vitesse non-constante . vitesse constante . limites d'angles.	- Identification des principaux types de joints de cardan utilisés pour les arbres de transmission.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Diagnostiquer les causes de problèmes d'arbres de transmission.	- Vérification visuelle; - essai statique; - essai routier.	- Démonstration de vérification statique; - explication de la démarche de vérification des joints de cardan.	- Vérification de joints de cardan sur des véhicules à traction et à propulsion.	- Habileté à détecter les bruits, l'usure excessive; - justesse du diagnostic posé.
02 Décrire la procédure de dépose de l'arbre de transmission.	- Véhicule à propulsion; - véhicule à traction.	- Explication complémentaire s'il y a lieu.	- Description des étapes de dépose; - consultation des manuels d'entretien.	
Déposer des arbres de transmission.	- Véhicule à propulsion; - véhicule à traction.		- Dépose de l'arbre de transmission d'un véhicule à propulsion; - dépose de l'arbre (des arbres) de transmission d'un véhicule à traction.	- Respect de la sécurité lors du levage du véhicule; - soin lors de la manipulation; - propreté et ordre.
03 Appliquer les connaissances des lubrifiants et des solvants à l'entretien des joints de cardan.	- Types de graisses; - choix de la graisse appropriée; - graisse spécifique aux joints de cardan.	- Rappel des propriétés des huiles et des graisses;	- Description des caractéristiques des graisses à employer pour les joints de cardan.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
04 Décrire le remplacement d'un joint de cardan.	- Différents types de joints de cardan.	- Énumération et explication des étapes de remplacement.	- Description des étapes de remplacement; - consultation des manuels d'entretien.	
Réparer les composantes des arbres de transmission.	- Remplacement de joints de cardan; - remplacement de soufflets; - graissage; - réparation de joints de cardan pour véhicules à traction; - angle de transmission; - réglage, entretien des roulements de roues motrices avant.	- Démonstration de dépose et de pose d'un joint de cardan pour arbre d'un véhicule à propulsion; - démonstration de réparation de différents types de joints pour véhicules à traction. - démonstration d'emploi du rapporteur d'angle à niveau et d'équilibrage d'un arbre de transmission.	- Remplacement de joints de cardan sur des arbres de transmission de véhicules à propulsion; - remplacement d'un soufflet de joint de cardan et graissage; - réparation, remplacement de joints de cardan sur des véhicules à traction.	- Respect de la sécurité; - ordre dans les pièces démontées des joints de cardan.
05 Détecter des fuites d'huile de la boîte de vitesse ou de la boîte-pont.	- Bagues d'étanchéité; - surface de l'arbre; - pertes d'huile pendant la dépose de l'arbre de transmission.		- Identification des causes de pertes d'huile au niveau du raccordement de l'arbre de transmission.	
06 Détecter des anomalies des roulements de roues avant des vénicules à traction avant.	- Bruits; - jeu excessif.	- Explication des anomalies et sur la manière de les détecter.	- Vérification des roulements de roues avant.	

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Reposer des arbres de transmission. 20 heures	- Véhicule à propulsion; - véhicule à traction.	- Démonstration d'entretien et de réglage de la tension du roulement de roue motrice avant; - démonstration de pose de différents modèles d'arbres de transmission.	- Remplacement et réglage de roulements de roues avant; - repose de l'arbre de transmission d'un véhicule à propulsion; - repose de l'arbre (des arbres) de transmission d'un véhicule à traction.	- Soins dans la manutention; - propreté et ordre; - conformité des serrages; - réglage adéquat des roulements de roues motrices.
LE DIFFÉRENTIEL				
07 Expliquer le fonctionnement du différentiel.	- Différentiels ordinaires; - différentiels autobloquants. - Modèles classiques et boîtes-ponts.	- Exposé de fonctionnement des différentiels ordinaires et autobloquants.	- Identification du diférentiel par son rapport de demultiplication; - description de fonctionnement; - nomenclature des composantes.	- Identification correcte; - description juste du fonctionnement; - exactitude d'identification.
08 Expliquer les vérifications à effectuer sur le différentiel.	- Vérification visuelle; - essai statique; - essai routier.	- Description de problèmes et explication sur la manière de procéder pour en situer les causes.	- Description de l'essai routier nécessaire à l'évaluation d'un différentiel.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
09 Compléter un tableau des causes de problème pouvant survenir dans le différentiel.		- Proposition d'un tableau diagnostique à compléter.	- Remplissage d'un tableau diagnostique comportant déjà des problèmes fréquents dans le différentiel.	- Réalisme des causes proposées.
Diagnostiquer les causes de problèmes de différentiel.	- Examen visuel; - examen à l'aide d'instruments; - différentiels de divers types; - différentiels hors-véhicules; - différentiels posés dans le véhicule.	- Interprétation de la plainte; - description des essais.	- Interprétation d'un problème simulé ou réel: . bruit excessif en virage . bruit excessif en accélération . bruit excessis en compression . fuites d'huile.	- Respect de la démarche de vérification; - justesse du diagnostic posé.
8 heures				
10 Décrire les étapes de dépose du différentiel: . démontable . incorporé au pont arrière . traction avant.	- Vidange; - dépose des arbres de roues. - Sélection et emploi des outils: . extracteurs d'arbres de roues;	- Explication complémentaire si nécessaire.	- Consultation du manuel pour résumer les principales étapes de dépose.	- Pertinence des étapes proposées.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	. écarteur de paliers . extracteur de roulements.			
Effectuer la dépose de différentiels.	- Différentiels montés sur des ponts de commande et des boîtes-ponts: . hors-véhicules . sur véhicules.	- Selon le temps disponible, le professeur décidera si les exercices de dépose s'accompliront à partir d'un véhicule ou sur des unités détachées. Note: Dans le cas des boîtes-pont, la dépose aura été effectuée dans le module: Réparation de l'embrayage.	- Dépose du différentiel d'un pont de commande; - dépose du différentiel d'une boîte-pont.	- Choix et emploi des outils appropriés; - ordre et propreté; - sécurité dans le levage et la manutention.
6 heures				
11 Décrire les étapes de réparation du différentiel.	- Démontage; - nettoyage; - examen des pièces; - choix des pièces de remplacement; - remontage.	- Explication des étapes de réparation.	- Description des étapes de réparation et de réglage, à partir d'un modèle-type de différentiel et de son manuel d'entretien.	
12 Sélectionner les huiles appropriées aux différents types de différentiels.	- Différentiels à engrenages hypoïdes ordinaire et autobloquants;	- Rappel des caractéristiques des huiles, voir le module: Lubrifiants et solvants;	- Choix des huiles appropriées à différents types de différentiels et de boîtes-ponts;	- Justesse du choix et des caractéristiques énumérées.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- différentiels de boîtes-ponts; - guide d'entretien.	- explication des spécifications sur la lubrification.	- énumération des caractéristiques propres à chacune de ces huiles.	
Réparer le différentiel. 12 heures	- Arbres de roues et roulements; - vidange; - étanchéité; - démontage; - remplacement de pièces; - remontage, réglage.	- Démonstration de remplacement d'un roulement d'arbre de roue et de sa bague d'étanchéité; - démonstration de remplacement de la bague d'étanchéité de l'arbre du pignon; - démonstration de démontage, de vérification et de remontage du différentiel.	- Dépose d'arbres de roues de différents types (retenus dans le différentiel ou non); - remplacement d'un roulement d'arbre de roue; - remplacement de bagues d'étanchéité d'arbres de roues et d'arbre du pignon; - remplacement de l'huile du différentiel; - démontage, vérification et remontage d'un différentiel à denture hypoïde; - démontage, vérification et remontage d'un différentiel autobloquant à denture hypoïde; - démontage, vérification et remontage d'un différentiel à denture hélicoïdale d'une boîte-pont.	- Choix et emploi de l'outillage et de l'équipement; - respect de la démarche proposée; - sélection de l'huile appropriée.
.....	.....	.....	.....	.....

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la repose de différentiels.	- Différentiels montés sur des ponts de commande et des boîtes-ponts: . hors-véhicules . sur véhicules.	- Voir l'objectif: Dépose de différentiels.	- Repose du différentiel d'un pont de commande; - repose d'un différentiel d'une boîte-pont.	- Ordre et propreté; - sécurité lors du levage et de la manutention; - conformité des serrages effectuée.
7 heures				
13 Décrire les étapes de réglage du différentiel.	- Consultation de manuels du manufacturier.	- Explications des différents réglages et contrôles.	- Description des réglages à effectuer sur divers types de différentiels, à l'aide des manuels de manufacturiers.	
Effectuer les réglages et les ajustements de différentiels.	- Réglage selon le type: . par écrous . par cales d'épaisseur.	- Démonstrations de réglage, d'ajustement et de contrôle.	- Réglages et ajustements de différentiels de différents types à l'aide de l'équipement nécessaire.	- Précision des réglages et conformité des contrôles effectués.
5 heures				
14 Effectuer des vérifications de contrôle consécutives à la réparation du différentiel.	- Serrage des vis et écrous; - niveau d'huile; - étanchéité; - serrage des roues et des attaches.	- Rappel des vérifications des points critiques concernant la sécurité et le bon fonctionnement préalable à la remise en route du véhicule.	- Vérification de sécurité et de conformité après avoir reposé le différentiel, le pont de commande ou la boîte-pont.	

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Faire l'essai du différentiel, suite à l'intervention pratiquée. 2 heures	- Essai statique: traction des différentiels auto-bloquants; - essai routier.	- Démonstration de vérification de la résistance au patinage; - description d'un essai routier.	- Vérification de la résistance au patinage d'un différentiel autobloquant.	- Réalisation et description correcte des essais. .....
RÉPARER LE DIFFÉRENTIEL ET LES ARBRES DE TRANSMISSION * 60 heures	- Intégration souhaitable avec les modules portant sur l'embrayage et la boîte de vitesse pour les véhicules à traction et équipés d'ensembles boîtes-ponts.	- Les stratégies d'enseignement proposées doivent développer d'abord l'habileté à bien identifier et à localiser l'origine des problèmes dans la chaîne cinématique et ensuite la capacité d'accomplir les opérations de réparation les plus courantes.	- Réalisation d'activités pratiques sur des pièces détachées et sur des véhicules en état de marche.	- Respect des méthodes de travail; - propreté et soins dans le travail; - conformité des montages; - respect des règles de santé et de sécurité; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

---

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme)

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ	Objectif opérationnel de premier niveau	Module: 21
Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE	Comportement [X] Situation [ ]	Durée: 90 heures
Titre du module: La réparation de la suspension et de la direction	COMPÉTENCES: Réparer la suspension et la direction	
CODE: 341226		

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- Sur des véhicules à traction et à propulsion.
- Sur des véhicules à direction manuelle et à direction assistée.
- Sur des composantes détachées de la direction.
- A l'aide de l'outillage et de l'équipement approprié.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
LA SUSPENSION 01 Expliquer les caractéristiques des ressorts de suspension et leur montage.	- Ressorts à lame(s); - ressorts à boudin; - barres de torsion.	- Exposé sur les caractéristiques des ressorts: poids suspendu et non-suspendu; - Projection du diaporama EM-20: LA SUSPENSION.	- Identification et localisation de différents types de ressorts sur les véhicules.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Expliquer le fonctionnement des différents types de suspension arrière et avant.	- A essieu rigide; - indépendante à double poutre; - indépendante à bras court et long; - indépendante de type Mac Pherson; - barre stabilisatrice.	- Exposé descriptif des principaux types de suspension avant et arrière.	- Différenciation, identification et localisation de diverses composantes des suspensions.	
03 Expliquer le fonctionnement et les caractéristiques des amortisseurs.	- Amortisseurs télescopiques hydrauliques, et gaz-hydrauliques; - types de fixations.	- Exposé sur les rôles de l'amortisseur et description générale de leur fonctionnement.	- Explication de fonctionnement des amortisseurs; - différenciation des modes d'attache.	- Description adéquate du fonctionnement.
04 Expliquer les vérifications à effectuer sur la suspension.	- Démarche de vérification; - spécifications.	- Explication de l'assiette du véhicule et de la garde du sol; - explication des méthodes de vérification d'usure des rotules.	- Consultation du manuel d'entretien; - description de vérification de l'assiette du véhicule; - description de vérification de la garde au sol; - description, explication des méthodes de vérification des rotules.	- Description et explication correctes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Diagnostiquer les causes de problèmes de la suspension. 8 heures	- Vérification de la suspension; - interprétation de problèmes de fonctionnement et d'usure des pneus; - diagnostic.	- Démonstration de vérification d'assiette et de garde au sol; - démonstration de vérification des rotules; - démonstration de vérification des amortisseurs. (Fiche de travail I-2)	- Vérification de l'état des ressorts; - vérification d'usure des joints à rotule; - vérification de l'état et du rendement des amortisseurs; - proposition d'un diagnostic.	- Respect de la démarche; - conformité des mesures; - justesse du diagnostic.
05 Sélectionner les outils de dépose des ressorts, des rotules et des amortisseurs.	- Compresseur de ressort: . suspension à bras court et long, . suspension Mac Pherson; - douilles à rotules et pour amortisseurs.	- Explication des outils spécifiques.	- Identification des outils spécifiques aux travaux de dépose d'élément de la suspension.	- Identification juste.
06 Expliquer la démarche de dépose d'un ressort à boudin.	- Sécurité; - suspension à bras court et long; - suspension Mac Pherson; - suspension arrière.	- Rappel sur l'importance d'observer la démarche proposée.	- Explication des principales étapes de dépose d'un ressort à boudin en mettant l'accent sur la sécurité.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Effectuer la dépose de composantes de la suspension.	- Ressorts à lames; - ressorts à boudin; - barres de torsion; - amortisseurs; - barre stabilisatrice; - bras de suspension; - roulements de roues motrices avant.	- Rappel sur la sécurité lors du travail effectué sous le véhicule; - démonstration sur la dépose des ressorts à boudin et d'emploi des compresseurs de ressort; - démonstration de dépose de roulements de roues motrices avant.	- Dépose d'un ensemble de ressorts à lames; - dépose d'un ressort à boudin d'une suspension avant à bras court et long; - dépose d'un ressort à boudin d'une suspension Mac Pherson montée sur le véhicule; - dépose d'amortisseurs de différents types de suspension, incluant la suspension Mac Pherson; - dépose d'une barre de torsion d'une suspension avant; - dépose d'un roulement de roue avant motrice et non-motrice; - dépose de bras de suspension avant et arrière.	- Observation de la sécurité; - choix et emploi de l'outillage; - soin apporté au véhicule.
07 Sélectionner les graisses appropriées à la lubrification des joints à rotule de la suspension avant.	- Types de graisses; - caractéristiques.	- Rappel sur les propriétés des graisses, voir le module: LUBRIFIANTS ET SOLVANTS.	- Consultation du guide d'entretien pour déterminer le type de graisse qui convient.	- Explication sur les types de graisses et leur emploi.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
08 Expliquer la construction des joints à rotules de la suspension.	- Rotule supérieure; - rotule inférieure; - mode de fixation.		- Description de chacun des deux types de joints à rotules et des modes de fixation aux bras de suspension.	
Réparer et entretenir les éléments de la suspension.	- Ressorts à lames; - remplacement de joints à rotules de suspension; - remplacement des bagues de pivots de bras de suspension; - roulements de roue avant motrice et non motrice.	- Explication sur le remplacement de joints à rotules boulonnées, rivetées et vissées.	- Remplacement des joints à rotule de la suspension; - revision d'un ensemble de ressorts à lames; - réparation de pivots de bras de suspension.	- Respect de la sécurité dans le levage du véhicule et dans les opérations; - ordre et propreté de l'aire de travail et du véhicule; - respect de la démarche.
09 Décrire ce que sont la voie et l'empattement du véhicule.	- Définitions; - vérification sur un véhicule.	- Explication à l'aide de tableaux, dépliants publicitaires et spécifications.	- Description des mesures de voie et d'empattement du véhicule.	
Effectuer la repose de composantes de la suspension.	- Ressorts à lames; - ressorts à boudin; - barres de torsion;		- Repose d'un ensemble de ressorts à lames; - repose d'un ressort à boudin d'une suspension avant à bras court et long;	- Observation de la sécurité lors du levage du véhicule et dans la manutention; - choix et emploi de l'outillage adéquats;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
	- amortisseurs; - barre stabilisatrice; - bras de suspension; - roulements de roues avant.		- repose d'un ressort à boudin d'une suspension Mac Pherson; - repose d'amortisseurs de différents de suspension incluant la suspension Mac Pherson; - repose d'un barre de torsion d'une suspension avant; - repose d'un roulement de roue avant motrice et non-motrice; - repose de bras de suspension avant et arrière.	- choix des graisses appropriées.
10 Identifier les points de réglage de la suspension du véhicule.	- Garde au sol; - angle des roues.	- Explication sur le réglage de la garde au sol; - explication de réglage des angles de carossage et de chasse.	- Identification des modes de réglage de la chasse et du carossage pour les roues avant; du carossage et du parallélisme des roues arrière.	- Justesse d'identification.
18 heures	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Régler les composantes de la suspension. 5 heures	- Méthodes d'ajustement de la garde au sol et de l'assiette: . barre de torsion . ressorts stabilisateurs de charge . remplacement des ressorts; - réglage sommaire des angles des roues.	- Démonstration de réglage des barres de torsion; - démonstration de réglage sommaire de la chasse et du carossage des roues avant.	- Réglage de la garde au sol d'un véhicule muni de barres de torsion réglables; - expérimentation d'un réglage d'angle de roues avant sans avoir recours à un équipement spécialisé.	- Interprétation et application correctes des spécifications; - compréhension fonctionnelle des mécanismes de réglage.
LA DIRECTION 11 Décrire le mécanisme de direction du véhicule.	- La timonerie; - le boîtier de direction.	- Description générale; - démonstration à l'aide de tableaux et de véhicules divers; - projection du diaporame EM-28: LA DIRECTION.		

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
12 Décrire le montage de différents types de timonerie de direction.	- A biellettes rigides; - en parallelogramme; - à crémaillère; - à point central.	- Description, explication des différents types.	- Identification des principaux montages sur des tableaux et sur des véhicules.	
13 Expliquer le fonctionnement du boîtier de direction manuelle à vis sans fin.	- Boîtier de direction à vis sans fin.	- Exposé sur le fonctionnement et la nomenclature des composantes.	- Explication de fonctionnement par un démontage et le remontage d'un boîtier-type.	- Justesse des explications; - identification correcte des composantes.
14 Expliquer le fonctionnement de la direction assistée intégrée au boîtier.	- Boîtiers de direction assistée intégrée au boîtier; - propriétés des fluides employés pour la direction assistée.	- Explication de fonctionnement; - identification et rôles des composantes.		
15 Expliquer le fonctionnement de la pompe de direction assistée.	- Pompes de direction assistée de différents types.	- Rappel de notions d'hydraulique dans la production du débit et de contrôle de la pression.	- Identification et rôles des composantes des pompes de direction assistée.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
16 Expliquer le fonctionnement de la direction assistée, intégrée à la timonerie.	- Direction assistée intégrée à la timonerie.	- Exposé à l'aide de tableaux et de pièces démontées.	- Identification et rôles des composantes: . la soupape de contrôle, . le cylindre.	
17 Expliquer le fonctionnement de la direction assistée intégrée, à crémaillère.	- Boîtiers de direction assistée à crémaillère.	- Exposé à l'aide de tableaux et de pièces de démonstration.	- Explication de fonctionnement par le démontage et le remontage d'un boîtier-type.	
18 Effectuer les vérifications de la direction manuelle.	- Direction à boîtier à vis sans fin; - direction à crémaillère; - jeu au boîtier de direction; - jeu dans la timonerie; - géométrie de la direction; - colonne de direction.	- Explication et démonstration sur les vérifications à effectuer; - brève explication de la géométrie de la direction.	- Vérification du jeu de la direction: jeu au boîtier, aux joints de la colonne de direction et à la timonerie.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
19 Effectuer les vérifications de la direction assistée.	- Direction assistée intégrée au boîtier; - direction assistée à crémaillère; - étanchéité; - effort de braquage; - jeu de timonerie.	- Démonstration de vérification concernant l'étanchéité, l'effort de braquage; - démonstration de prise de pression à l'aide d'un manomètre approprié.	- Exercices de vérification pour déterminer l'effort de braquage, la pression hydraulique, le niveau et l'état du fluide hydraulique, l'état et la tension de la courroie; - détection et interprétation des bruits anormaux.	
Diagnostiquer les causes de problèmes de la direction manuelle et assistée. 10 heures	- Vérification du jeu à la direction; - effort de braquage; - étanchéité; - courroie d'entraînement.	- Explication et démonstration; - guide d'élaboration du diagnostic.	- Vérification du jeu au volant de direction; - vérification de l'effort de braquage; - vérification d'étanchéité; - vérification du niveau et de l'état du fluide; - proposition de diagnostic.	- Respect de la démarche de vérification; - justesse du diagnostic posé.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
20 Identifier les outils de dépose de composantes de la direction.	- Extracteurs du bras de commande; - fourchons séparateurs; - extracteur de volant.	- Explication des outils spécifiques.	- Identification des outils spécifiques aux travaux de dépose de composantes de la direction.	- Identification juste.
Effectuer la dépose de composantes de la direction. 8 heures	- Boîtiers de direction; - colonne de direction et volant; - pompe de servo-direction; - biellettes et embouts.	- Rappel sur la sécurité lors du travail effectué sous le véhicule; - démonstration de dépose d'un volant de direction.	- Dépose de boîtiers de direction manuelle et assistée; - dépose d'un volant de direction; - dépose d'éléments de la timonerie; - démontage d'embouts; - dépose d'une colonne de direction.	- Observation de la sécurité; - choix et emploi de l'outillage; - ordre et propreté; - soin et précaution apportés.
21 Sélectionner les huiles et graisses appropriées aux boîtiers de direction.	- Direction manuelle; - direction assistée; - guide d'entretien.	- Retour sur les propriétés des graisses et des huiles, voir le module: LUBRIFIANTS ET SOLVANTS.	- Identification des huiles et des graisses appropriées; - énumération des caractéristiques.	- Énumération juste des caractéristiques des huiles et graisses à employer dans les boîtiers de direction.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Réparer les composantes de la direction.	- Timonerie; - boîtier de direction; - pompe de servo-direction; - niveau d'huile; - vidange et remplissage; - graissage de la timonerie; - bagues et joints d'étanchéité.	- Explication des étapes de démontage et de réparation des boîtiers de direction; - démonstration de remplacement des bagues d'étanchéité du boîtier de direction.	- Remplacement de composantes de la timonerie; - démontage, réparation de boîtiers de direction manuelle; - démontage, réparation de boîtiers de direction assistée intégrée au boîtier; - démontage, réparation de direction assistée intégrée à la timonerie; - démontage, réparation de direction assistée à crémaillère; - démontage, réparation de la pompe de servo-direction; - remplacement de joints et de bagues d'étanchéité des boîtiers de direction; - vidange et remplissage de direction assistée; - graissage des articulations de la timonerie.	- Ordre et propreté; - respect des spécifications; - sélection et emploi de l'outillage.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
22 Rechercher les informations concernant les tensions de serrage à appliquer lors de la pose de composantes de la direction. 25 heures	- Consultation du manuel d'entretien.	- Importance de respecter les tensions de serrage lors de la pose de composantes de la direction.	- Recherche des tensions de serrage nécessaires à la pose de composantes de la direction.	- Pertinence des informations découvertes.
Effectuer la pose de composantes de la direction.	- Boîtiers de direction; - colonne de direction et volant; - pompe de servo-direction; - biellettes et embouts.	- Accent sur l'importance d'assurer le blocage des écrous par la pose des dispositifs prévus par le manufacturier.	- Repose de boîtiers de direction manuelle et assistée; - repose d'un volant de direction; - repose d'éléments de la timonerie; - remontage d'embouts; - repose d'une colonne de direction.	- Observation de la sécurité; - choix et emploi de l'outillage; - ordre et propreté; - Soin et précaution apportées; - respect strict de pose de dispositifs de blocage des écrous et autres dispositifs de fixation.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
23 Rechercher les informations concernant les réglages périodiques de la direction. 10 heures	- Boîtiers de direction; - courroie; - pincement des roues.	- Explication des spécifications; - explication du pincement des roues.	- Consultation du manuel et interprétation des spécifications.	
Effectuer les réglages et ajustements des composantes de la direction. 4 heures	- Réglage du boîtier; - réglage et alignement de la courroie; - réglage du pincement.	- Démonstration de réglages de boîtiers montés dans le véhicule. - démonstration de réglage sommaire du pincement: (Voir: Fiche de travail 1-1)	- Réglage de boîtiers de direction manuelle et assistée montés dans le véhicule; - réglage de la courroie; - réglage sommaire du pincement des roues avant.	- Conformité des réglages effectués.
Faire l'essai consécutif à l'intervention pratiquée sur les composantes de la direction.	- Jeu au volant de direction; - Centrage du volant;	- Démonstration de vérification du jeu au volant de direction.	- Vérification du jeu au volant de direction après réglage du boîtier de direction;	- Détection et interprétation justes des anomalies; - respect de la séquence d'essai.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
2 heures	- effort du braquage; - niveau de fluide et d'étanchéité.		- vérification de centrage du volant; - vérification d'effort de braquage; - vérification de l'étanchéité obtenue à la suite d'une réparation et du niveau de fluide du réservoir.	
RÉPARER LA SUSPENSION ET LA DIRECTION.* 90 heures	- Entretien périodique et réparation de la suspension et de la direction de véhicules à traction et à propulsion, à direction manuelle et assistée.	- Autant que possible, le plus grand nombre d'exercices sera réalisé sur des véhicules en état de marche et dont la qualité de l'intervention pourra être constatée lors d'un essai en condition réelle de fonctionnement; - les activités reliées aux boîtiers de direction devraient s'apparenter à la réalité du travail; ceci afin d'éviter qu'il y ait trop de temps consacré à des apprentissages qui ne pourront être appliqués ultérieurement.	- Réalisation d'activités permettant la synthèse d'objectifs reliés à la suspension et à la timonerie.	- Respect des méthodes de travail; - soin et propreté dans la manutention; - respect des règles de santé et de sécurité au travail; - fonctionnement adéquat de la direction et de la suspension; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: La réparation des freins. CODE: 341235	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement [X] Situation [ ] COMPÉTENCES: Réparer le système de freinage.	Module: 22 Durée: 75 heures

Conditions d'évaluation [X] ou d'encadrement [ ] définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau

- A partir de véhicules en état de marche.
- A partir de systèmes dont le rendement pourra être constaté par un essai d'efficacité.
- A l'aide des outils et de l'équipement approprié.
- A l'aide des manuels d'entretien.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
01 Expliquer le principe du freinage par frottement.	- Frottement statique et frottement cinétique; - production de chaleur; - dispositifs de freinage; - coefficient de frottement; - principe d'hydraulique appliqué au freinage.	- Exposé sur les principes de freinage; - projection du diaporama: .Système de freinage (EM-18).	- Différenciation des frottements par des exemples; - découverte des coefficients de frottement entre différents matériaux; - calcul de la force exercée sur les pistons d'un système hydraulique illustré.	- Compréhension des principes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
02 Expliquer le dispositif de freinage à tambour.	- Montage du dispositif à tambour; - types de montages de sabots; - propriétés de la garniture; - le rattrapage automatique de jeu; - le cylindre de roue.	- Explication à l'aide de différents types de montages.	- Identification des composantes de freinage à tambour; - localisation sur différents véhicules des principales composantes; - différenciation des sabots primaire et secondaire.	- Identification et localisation juste.
03 Décrire le système de frein de stationnement.	- Système à tambours de roues et à disques; - système sur l'arbre de transmission.		- Description du système; - localisation sur le véhicule.	- Compréhension adéquate de fonctionnement.
04 Expliquer le dispositif de freinage à disque.	- Montage du dispositif à disque; - freins à étriers fixes à étriers flottants.	- Explication à l'aide d'ensembles de démonstrations et sur des véhicules.	- Identification des composantes de freinage à disque; - localisation sur différents véhicules des principales composantes des freins à étriers fixes et à étriers flottants.	- Identification et localisation justes.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
05 Expliquer le système hydraulique de freinage.	- Le maître-cylindre; - les soupapes de contrôle: . le compensateur . le limiteur; - les canalisations; - les cylindres de roues; - l'étrier; - le fluide de freinage;	- Explication à l'aide d'unités de démonstration.	- Identification et localisation de composantes sur différents modèles de véhicules; - explication de fonctionnement du système hydraulique; - description des propriétés du fluide hydraulique de freinage;	- Justesse des explications.
06 Expliquer le fonctionnement des freins assistés par dépression.	- Unité de servofreins à dépression; - pompe à vide.	- Explication à l'aide d'unités de démonstration.	- Identification des principales parties du servofreins; - explication de fonctionnement.	
07 Décrire sommairement le fonctionnement des freins assistés par un servofrein hydraulique.	- Unité de servofrein hydraulique.		- Explication sommaire de fonctionnement; - identification et localisation des composantes sur le véhicule.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
08 Décrire brièvement le système de frein antiblocage.	- Système de freinage antiblocage.	- Explication de fonctionnement: apport de l'ordinateur de bord dans le contrôle de la pression de freinage; - sécurité des systèmes.	- Description sommaire du fonctionnement et précision des avantages de ce système.	
09 Expliquer les vérifications à effectuer sur les systèmes de freinage.	- Véhicule immobile; - véhicule en marche; - influence des soupapes de contrôle sur le freinage; - fermeté de la pédale; - hauteur de la pédale et effort nécessaire; - étanchéité du système; - niveau et état du fluide; - frein de stationnement;	- Proposition de problèmes de freinage; - explication liée à l'usure et au bris des pièces; - importance de la sécurité et conséquences des problèmes.	- Explication et interprétation des causes de divers problèmes de freinage.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Diagnostiquer les causes de problèmes de freinage. 16 heures	- Essai du véhicule immobile; - essai du véhicule en marche; - vérification visuelle.	- Explication des étapes et des points de vérification pour une vérification complète du système de freinage; - démonstration des vérifications à effectuer.	- Vérification de la hauteur et de la fermeté de la pédale en freinage (moteur en marche pour le servofrein); - vérification de niveau du maître-cylindre; - vérification d'étanchéité du système; - vérification d'usure des garnitures des freins; - vérification des disques et des tambours; - vérification de l'ajustement des roulements de roues; - vérification du frein de stationnement.	- Respect de la démarche; - justesse du diagnostic posé.
.....	.....	.....	.....	.....

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
FREINS A TAMBOUR				
10 Rechercher et exploiter les informations techniques.	- Manuels de réparation;		- Découverte des informations et données nécessaires à la réparation des freins.	- Pertinence des informations.
11 Sélectionner les outils nécessaires à la dépose et à la réparation des composantes des freins à tambour.	- Outils de réglage; - appareil de purge; - rodoir de cylindres de freins; - tours à tambours; - tours à disques; - rectifieuse de garnitures de freins; - presse-pédale; - pince à cylindre; - pince à ressorts.	- Présentation d'outils spécifiques à la réparation des freins: . nomenclature . emploi.	- Identification, sélection des outils de démontage et de réparation.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Déposer, démonter des composantes de freins à tambour.	- Levage sécuritaire du véhicule; - emploi de l'outillage et de l'équipement approprié; - examen des pièces.	- Démonstration d'emploi des pinces à ressorts pour le démontage des sabots de freins; - importance de disposer les pièces de façon ordonnée; - examen des pièces et détection de fuites d'huile ou de fluide de freinage.	- Démontage de freins à tambour; - examen des composantes et d'étanchéité.	- Ordre; - observation de la sécurité.
12 Se préoccuper des effets d'une concentration de poussières d'amiante dans l'atmosphère.	- Technique de nettoyage des poussières.	- Rappel des normes et des effets possibles des poussières d'amiante.	- Application de mesures préventives afin de limiter la dispersion des poussières dans l'air ambiant.	
Nettoyer des composantes du frein à tambour.	- Sélection et emploi des solvants appropriés.	- Démonstration de nettoyage respectant la santé et la sécurité en milieu de travail.	- Nettoyage des pièces démontées et du plateau selon les critères de santé et de sécurité en milieu de travail.	- Propreté des pièces nettoyées; - respect des techniques de nettoyage appropriées.
13 Expliquer le mécanisme de rattrapage de jeu.	- Mécanismes à vis; - mécanismes sur frein de secours.	- Démonstration sur des mécanismes de plateaux de freins réservés à l'apprentissage.	- Explication de fonctionnement de différents mécanismes.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
14 Énumérer des causes de détérioration des tambours de freins.	- Usure excessive; - points de surchauffe; - déformation; - rainures; - usage abusif.		- Explication de problèmes causés par des tambours trop usés, des points de surchauffe, des rainures et des déformations.	
Réparer les composantes des freins à tambour.	- Mesurage des tambours; - rectification des tambours; - remplacement des segments de freins; - remplacement des pièces du plateau.	- Démonstration de mesurage des tambours; - démonstration de rectification des tambours.	- Mesurage du diamètre des tambours de freins; - rectification des tambours à l'aide du tour à freins.	- Précision des mesures; - fini des tambours; - respect de la sécurité dans l'utilisation du tour à freins.
15 Différencier les segments de freins primaire et secondaire.	- Surface des garnitures; - coefficient de frottement.		- Différenciation et localisation des segments primaire et secondaire.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Reposer, remonter des composantes des freins à tambour.	- Segments, ressorts, attaches et tambour; - outils de repose; - précaution pour éviter l'écoulement du fluide de freinage aux cylindres de roues.	- Démonstration d'emploi des outils de pose.	- Repose des composantes des freins à tambour; - réglage initial des segments; - vérification, lubrification du mécanisme de rattrapage de jeu.	- Propreté dans la manipulation des pièces; - conformité du montage.
16 Évaluer la hauteur de la pédale de frein.	- Trajet libre; - résistance et fermeté.		- Application de la pédale de frein; - verdict de conformité;	
17 Évaluer le trajet libre du levier ou de la pédale du frein de secours.	- Fonctionnement; - résistance et fermeté.		- Application du frein de secours; - verdict de conformité.	
Régler les freins à tambour.	- Freins autorégleurs; - freins réglables; - frein de secours.	- Démonstration de réglage: . emploi des outils de réglage.	- Réglage de freins par la fente d'accès ou par rotation de cames; - réglage du frein de secours et lubrification.	- Hauteur de la pédale de frein et frottement cinétique; - jeu au levier ou à la pédale du frein de secours.
18 heures				

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
FREINS A DISQUE				
18 Sélectionner des outils nécessaires à la dépose et à la réparation des freins à disque.	- Appareil de purge; - rodoir de cylindres; - tour à disques; - presse-pédale; - comparateur à cadran; - outils d'extraction des roulements et bagues d'étanchéité.	- Présentation d'outils spécifiques à la réparation de freins à disque.	- Identification, sélection des outils de démontage et de réparation.	
Déposer, démonter les composantes de freins à disque.	- Levage sécuritaire du véhicule; - emploi de l'outillage et de l'équipement approprié; - extraction des roulements du moyeu; - examen des pièces.	- Démonstration de dépose de l'étrier et des roulements du moyeu.	- Dépose des composantes de freins à disque: . le disque, . l'étrier, . les plaquettes; - extraction et vérification des roulements et de la bague d'étanchéité.	- Ordre; - observation de la sécurité.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
19 Intégrer les connaissances des roulements et des bagues d'étanchéité.	- Types de roulements de roue; - précaution.	- Rappel des connaissances acquises dans le module: LE TRAVAIL A L'ATELIER.	- Description des roulements de roues et des bagues d'étanchéité.	
20 Sélectionner la graisse appropriée au graissage des roulements de roues.	- Propriétés des graisses; - choix de la graisse appropriée.	- rappel des connaissances acquises dans le module: LUBRIFIANTS ET SOLVANTS.	- Sélection de la graisse appropriée au graissage de roulements de roues.	- Choix correct.
Nettoyer les composantes des freins à disque.	- Nettoyage des poussières; - nettoyage des roulements du moyeu.	- Rappel sur l'emploi correct des nettoyants et solvants; - rappel sur les précautions à observer lors du nettoyage des roulements.	- Nettoyage des pièces démontées: . disque et moyeu, . roulements.	- Propreté des pièces nettoyées
21 Énumérer des causes de détérioration des disques de freins.	- Usure excessive; - points de surchauffe; - déformation; - rainures; - usage abusif.	- Evaluation en groupe de disques de freins usagés, détériorés et hors-d'usage.	- Énumération de problèmes causés par des disques trop usés, des points de surchauffe, des rainures et des déformations.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Réparer les composantes des freins à disque.	- Mesurage des disques; - rectification des disques; - remplacement des plaquettes de freins.	- Démonstration de mesurage des disques; - démonstration de rectification des disques.	- Mesurage d'épaisseur des disques; . épaisseur minimale, . uniformité d'épaisseur; - Rectification des disques à l'aide du tour à freins.	- Précision des mesures; - fini des surfaces; - respect de la sécurité dans l'utilisation du tour à freins.
Reposer, remonter les composantes des freins à disque.	- Roulements; - disques de frein; - plaquettes et attaches; - bras de suspension (suspension Mac Pherson).	- Démonstration de pose d'une bague d'étanchéité; - explication sur l'ajustement de certains modèles de plaquettes de frein.	- Repose des roulements dans le moyeu; - repose du disque et réglage de la tension sur les roulements; - pose et ajustement des plaquettes de frein; - pose de l'étrier.	- Propreté dans la manipulation des pièces; - conformité du montage; - réglage correct du roulement de roue.
22 Rétablir le niveau dans le réservoir du maître-cylindre.	- Choix du liquide approprié; - précautions: . éclaboussures et protection du fini du véhicule; - niveau adéquat.	- Exposé sur les caractéristiques des fluides de freinage.	- Sélection du liquide de freinage approprié; - mise au bon niveau du réservoir.	- Description des fluides de freinage; - soin dans la manipulation.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Faire l'essai consécutif à une réparation des freins. 18 heures	- Essai statique; - essai en marche.	- Description des essais à compléter à la suite d'une réparation des freins.	- Vérification de friction en tournant les roues soulevées; - vérification d'efficacité en freinage.	- Rendement obtenu; - hauteur de la pédale en freinage; - comportement du véhicule.
LA COMMANDE DES FREINS 23 Détecter des fuites de liquide à frein.	- Maître-cylindre; - canalisations; - cylindres de roues; - étriers.		- Examen et détection de fuites de liquide à frein sur un véhicule.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
Réparer des composantes de la commande hydraulique de freinage. 17 heures	- Maître-cylindre; - canalisations; - cylindres de roues; - étriers; - soupapes de contrôle; - purge.	- Rappel sur la nécessité d'employer des clés polygonales à têtes fendues pour le dévissage des raccords; - démonstration de purge du système.	- revision du maître-cylindre; - revision de cylindres de roue; - revision d'étriers; - réparation de la tuyauterie; - purge du système hydraulique: . à la pédale, . à l'aide de l'appareil de purge.	- Ordre et propreté; - étanchéité obtenue; - absence d'air dans le système.
SERVOFREIN 24 Déposer un servofrein à dépression. 25 Poser un servofrein.	- Servofrein à dépression de modèle courant. - réglage; - mise en place; - essai.		- Dépose d'un servofrein. - Vérification, réglage de la tige de poussée; - pose du dispositif; - essai, réaction de la pédale de frein.	- Fonctionnement adéquat.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères d'évaluation
26 Entretenir le servofrein à dépression.	- Canalisations; - clapets de contrôle; - localisation des fuites d'air.	- Démonstration d'entretien du mécanisme de contrôle.	- Vérification des canalisations d'air; - vérification d'étanchéité.	
Faire l'essai consécutif à une intervention sur la commande du système de freinage. 6 heures	- Vérification préalable; - essai.	- Description des vérifications et des essais à compléter à la suite d'une réparation de la commande des freins.	- Vérification d'étanchéité et de niveau du réservoir; - essai en marche.	- Rendement obtenu; - hauteur de la pédale en freinage.
RÉPARER LE SYSTÈME DE FREINAGE * 75 heures	- Intégration des apprentissages sur des véhicules en état de marche et dont la qualité de l'intervention pratiquée pourra être constatée lors d'un essai sous des conditions réelles.	- S'assurer que chacun puisse être en mesure d'effectuer les opérations courantes de vérification, d'entretien, de réparation d'essai et de diagnostic telles qu'elles devront être faites en milieu de travail.	- Réparation du système de freinage de véhicules de modèle courant, incluant la réparation des composantes du système hydraulique.	- Respect du processus de travail; - emploi adéquat des outils et de l'équipement; - soin apporté au véhicule; - respect des règles de santé et de sécurité; - atteinte du rendement attendu; - respect des délais d'exécution: temps prescrit par le manufacturier multiplié par 150%.

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Secteur professionnel: ÉQUIPEMENT MOTORISÉ Titre du programme : LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE Titre du module: L'intégration au milieu de travail CODE: 341245	Objectif opérationnel de premier niveau Comportement ☐ Situation ☒ COMPÉTENCES: S'intégrer au milieu de travail de la mécanique-automobile.	Module: 23 Durée: 75 heures

Conditions d'évaluation ☐ ou d'encadrement ☒ définies dans l'objectif opérationnel de premier niveau.

- Distribuer et expliquer les documents d'information concernant la protection du consommateur.
- Simuler des entrevues de sollicitation d'emploi.
- Assister l'élève dans sa recherche d'un milieu de travail d'accueil.
- Assurer le suivi pédagogique ponctuel de l'élève en milieu de travail.
- Évaluer la participation de l'élève avec son répondant en milieu de travail.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
PHASE I: LA PROTECTION DU CONSOMMATEUR 01 Prendre connaissance du texte de la Loi sur la protection du consommateur concernant la réparation des automobiles.	- Lecture; - discussion; - conférence.	- Distribution des documents nécessaires; - invitation d'un conférencier; - organisation d'une discussion de groupe sur les dispositions de la Loi.	- Lecture individuelle du texte officiel ou document La réparation automobile et la Loi sur la protection du consommateur; par Claude Paquin de l'O.P.C., Gouv. du Québec, Nov. 1967.	- Participation; - conscientisation des dispositions et des conséquences de la Loi.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
02 Développer une attitude responsable face aux coûts des réparations effectuées.	- Décision et coûts; - coûts et compétence.	- Exposé sur l'importance et les conséquences des décisions; - explication sur les répercussions des coûts absorbés par les garanties, sur le prix de vente des véhicules.	- Examen de factures de réparation importantes; - évaluation et prise de conscience des coûts engendrés par les mauvaises décisions ou par l'incompétence.	
03 Développer une attitude des respectueuse des droits du consommateur face à la réparation de son véhicule.				
04 Prendre connaissance des dispositions concernant l'évaluation écrite.	- Évaluation et réparation; - renonciation.	- Proposition d'un exercice d'évaluation concernant une réparation réelle ou fictive; - explication des conditions où l'évaluation n'est pas nécescaire.	- Exercices d'évaluation concernant des réparations réelles ou fictives.	
05 Prendre connaissance de formulaires d'évaluation et de facturation conformes à la Loi.	- Formulaire d'évaluation; - formulaire de facturation.		- Examen critique des formulaires; - comparaison avec des formulaires utilisés par des entreprises locales.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Se sensibiliser aux règles concernant la protection du consommateur.	- Rencontre de représentants; - étude de cas.	- Organisation d'une rencontre avec des représentants de L'O.P.C.; - proposition de cas litigieux.	- Rencontre de représentants de l'O.P.C.; - étude de cas litigieux et proposition d'opinions personnelles.	- Intérêt manifesté.
3 heures	.....	.....	.....	.....
PHASE II: LA DÉMARCHE DE RECHERCHE D'EMPLOI				
06 Identifier des étapes de recherche dynamique d'un emploi.		- Indication sur les sources de références possibles; - explication complémentaire aux références. Réf.: Documentation de Emploi et Immigration Canada.	- Énumération faite à partir d'informations obtenues et de recherches personnelles; - commentaires explicatifs brefs.	- Implication dans l'activité.
07 Identifier des employeurs éventuels.	- Consultation et recherche; - liste d'employeurs.		- Rédaction d'une liste de dix (10) employeurs éventuels, comportant l'adresse et le nom de la personne responsable de l'embauche.	- Participation à la rédaction proposée.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
08 Exploiter les informations fournies par le média et les organismes publics d'aide à la recherche d'emploi.	- Information écrite et parlée; - centres d'emploi; - services de l'école.			
09 Rédiger une lettre de demande d'emploi.	- Caractéristiques générales; - choix d'un modèle; - rédaction.	- Présentation de modèles de lettres; - explication des caractéristiques; - présentation possible des lettres à un jury composé d'enseignants, d'élèves et/ou d'employeurs éventuels en assurant l'anonymat des rédacteurs.	- Identification des principales caractéristiques de la lettre de demande d'emploi; - examen de trois modèles de lettres; - rédaction d'une lettre d'au moins seize (16) lignes.	- Rédaction d'une lettre de demande d'emploi.
10 Rédiger un curriculum vitae.	- Éléments du curriculum vitae; - modèles; - rédaction.	- Explication sur les éléments d'un curriculum vitae; - présentation de grilles universelles.	- Inventaire de ses qualifications professionnelles; - examen de trois modèles de curriculum vitae; - choix d'un modèle et rédaction de son curriculum vitae personnel.	- Rédaction de son curriculum vitae.

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
11 Participer à une entrevue de sélection.	- Types d'entrevues; - préparation; - entrevue-type.	- Invitation d'une personne ressource d'un organisme privé ou public qui embauche des mécaniciens d'automobiles; - conférence-rencontre avec une personne de Emploi et Immigration Canada; - organisation d'entrevues simulées; - enregistrement sonore et visuel des entrevues en vue d'une relance corrective.	- Distinction des différents types d'entrevues: . contact téléphonique . de pré-sélection . exhaustive . d'essai . de choc . enregistrée; - préparation d'une entrevue: . demande par téléphone . recherches sur l'entreprise . critères de sélection . apparence personnelle . ce qu'il ne faut pas faire . comportement approprié; - participation à une entrevue simulée.	- Attitude de l'élève dans la préparation et lors de l'entrevue proprement dite.
12 Développer les habiletés nécessaires à une relance efficace.	- Importance; - techniques; - mises en garde.	- Exposé sur la pertinence d'une relance; - organisation d'une activité au cours de laquelle différentes techniques seront expérimentées et évaluées; - mises en garde sur les limites à l'aide d'exemples.	- Justification de la relance; - expérimentation de quelques techniques de relance: . exploitation d'un fichier . la lettre de rappel . la relance téléphonique (brève).	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Appliquer une méthode de recherche d'emploi. 7 heures	- Présentation; - sources d'emploi; - lettre; - curriculum vitae; - entrevues; - relance.	- Organisation d'activités de groupe: . simulations . commentaires; - enregistrement des entrevues sur ruban magnétoscopique pour critiques et commentaires.	- Expérimentation de la démarche complète de recherche d'emploi. NOTE: Cette démarche pourrait être simulée ou même réelle parce qu'elle sera réalisée vers la fin de la formation.	- Implication dans l'activité.
PHASE III: LES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES EN MILIEU DE TRAVAIL				
13 Identifier les objectifs d'un stage pratique.	- Découverte du milieu; - évaluation de sa capacité; - contacts d'embauche.	- Exposé sur les objectifs d'un stage pratique; - précision des conditions: . conformité avec le programme de formation . disponibilité pour l'évaluation . respect des règles administratives.	- Identification d'objectifs visés: . découverte du milieu réel de travail en mécanique automobile . évaluation de sa capacité personnelle dans la pratique du métier . l'établissement de contacts favorables à l'embauche.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
14 Établir les contacts préalables à la réalisation d'un stage pratique.	- Prospection; - sollicitation; - choix.	- Distribution d'une liste des établissements environnants; - mises en garde sur la sollicitation répétée par plusieurs candidats; - rencontre d'un responsable de stage de l'établissement choisi par l'élève.	- Proposition de quelques lieux possibles de stage; - visites, appels téléphoniques pour obtenir les autorisations; - sélection d'un établissement offrant les meilleures possibilités.	- Démarches faites.
15 Légaliser sa présence dans un établissement régi par des règles et des règlements.	- Autorisations; - assurances; - responsabilités.	- Présentation des modalités prévues par la commission scolaire, possiblement par le conseiller pédagogique; - exposé sur les règles et réglements, possiblement par un agent du comité paritaire.	- Demande des autorisations et cartes nécessaires; - vérification des assurances et leurs avenants; - identification des responsabilités du stagiaire et de l'établissement d'accueil.	- Demandes et vérifications faites.
16 Faire une liste des tâches et opérations souhaitées.		- Rappel des objectifs d'un stage; - explication et grille de rédaction.	- Rédaction d'une liste de tâches et opérations que le stagiaire désire expérimenter.	
Réaliser des activités professionnelles en milieu de travail.	- Observation; - participation.	- Visites de l'établissement du stagiaire; - observation du stagiaire en action.	- Participation aux opérations courantes d'un garage de réparation des automobiles comme observateur et comme apprenti-mécanicien.	- Implication dans la recherche d'un établissement; - respect des règles et règlements;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
				- participation aux activités; - intérêt démontré; - rédaction d'un rapport.
60 heures	.....	.....	.....	.....
PHASE IV: L'ÉVALUATION DU STAGE				
17 Énumérer et commenter les principales tâches et opérations décrites dans le rapport de stage.	- Rapport de stage; - commentaires.	- Organisation d'une activité de groupe au cours de laquelle les élèves sont invités à faire une brève présentation de leur rapport de stage (3 à 5 minutes).	- Présentation verbale de son rapport de stage; - commentaires explicatifs.	- Rapport verbal présenté.
18 Évaluer la pertinence des apprentissages avec la réalité perçue durant le stage.	- Comparaison éducation-travail; - adéquation.	- Aide apportée dans l'appariement des tâches et opérations avec les objectifs du programme de formation.	- Comparaison des principales tâches et opérations avec le programme de formation suivi; - observation sur l'adéquation formation-travail.	
19 Préciser des besoins spécifiques et/ou complémentaires de formation en mécanique automobile.	- Carences de la formation reçue; - besoins spécifiques.	- Rencontre individuelle des élèves; - inventaire sommatif des besoins.	- Découverte des carences de sa formation; - précision de besoins complémentaires.	

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
Établir des parallèles entre la formation scolaire et la réalité perçue durant le stage. 5 heures	- Rapport global.	- Rappel des objectifs du programme, voir le module: La sensibilisation à la formation et au métier; - préparation et distribution d'un formulaire visant à simplifier le rapport global de l'élève.	- Rédaction d'un rapport global sur sa formation comprenant: . un rapport de stage . les besoins de formation complémentaire . son appréciation de la formation reçue.	- Mise en relief des points forts et des points faibles de la formation.
.....	.....	.....	.....	.....
S'INTÉGRER AU MILIEU DE TRAVAIL DE LA MÉCANIQUE AUTOMOBILE *	- Protection du consommateur; - recherche dynamique d'emploi; - stage en milieu de travail; - parallèles entre la formation et le travail.	- Préparation de l'élève vers l'intégration au milieu de travail; - organisation d'activités pendant lesquelles des personnes-ressources extérieures à l'école pourront harmoniser la transition de l'école vers le monde du travail; - invitation à la critique positive de la formation dispensée.	- Sensibilisation aux règles concernant la protection du consommateur; - utilisation adéquate d'une démarche de recherche d'emploi; - participation aux activités professionnelles du métier; - établissement de parallèles entre la formation scolaire et la réalité perçue durant le stage.	- Intérêt manifesté envers la protection du consommateur; - rédaction de son curriculum vitae; - intérêt et persuasion lors d'entrevues de sélection; - implication dans la recherche d'un établissement de stage; - respect des règles et règlements régissant le travail dans un garage;

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

Objectifs	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'ens. et d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Critères de participation
75 heures				- intérêt apporté au stage; - rédaction d'un rapport de stage; - exposé sur les tâches et opérations du stage; - mise en relief des points forts et des points faibles de la formation.
.....	.....	.....	.....	.....

* Compétences à développer (Objectif opérationnel de premier niveau dans son ensemble, voir le programme).

NOTES: Espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour ajouter des informations au besoin.

6. LEXIQUE

Nous avons cru bon, dans les dernières pages de ce document, de présenter une définition des mots et expressions les plus couramment utilisés dans le texte.

- **Activités d'apprentissage:** Actions ou travaux s'adressant à l'élève en vue de réaliser des apprentissages visant l'atteinte d'un ou plusieurs objectifs. Une activité d'apprentissage peut être préparée pour un ou plusieurs objectifs de second niveau, pour un ou plusieurs éléments (précisions) d'un objectif de premier niveau ou pour l'ensemble de l'objectif de premier niveau.

- **Compétence:** Ensemble de comportements socio- affectifs, d'habiletés cognitives et/ou d'habiletés phycho-sensori- motrices permettant d'exercer convenablement une activité ou une tâche.

- **Cours:** Ensemble organisé, dans le temps, d'activités de formation en vue de l'atteinte d'objectifs. Dans le cadre d'un programme d'études en formation professionnelle, un cours est constitué pour chacun des modules d'un programme.

- **Logigramme de la séquence d'enseignement:** Schéma représentant les modules d'un programme selon un ordre logique d'enseignement. Les modules sont disposés graphiquement soit les uns à la suite des autres, soit en parallèle.

- **Module d'un programme:** Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.

- **Objectifs opérationnels de premier niveau:** Objectifs-clé d'une formation, ils sont les cibles principales de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils précisent les compétences à développer. Ils servent de référence formelle à l'enseignement, à la sanction des études et à la reconnaissance des acquis expérientiels. Ce sont les objectifs "obligatoires" d'un programme ainsi que du diplôme, du certificat ou de l'attestation qui lui correspond. Ils appartiennent au premier palier vraiment significatif d'"opérationnalisation": ils sont mesurables en termes de performance ou de participation. Finalement, ils sont de deux types:

  - de comportement parce qu'ils traduisent une intention (compétence à développer) en termes d'actions observables et de résultats mesurables; ils sont relativement fermés et déterminent, au départ, les produits ou les résultats attendus;

  - de situation parce qu'ils décrivent la situation dans laquelle l'élève va cheminer pour réaliser une intention (compétence à développer) et déterminent des exigences mesurables de participation; ils sont relativement ouverts puisqu'ils laissent place à des produits ou des résultats pouvant varier d'un élève à l'autre.

- **Objectifs opérationnels de second niveau:** Cibles intermédiaires servant de guide à l'enseignement et à l'apprentissage. Ils expriment des "savoirs" jugés préalables à l'atteinte des objectifs de premier niveau. Ils sont définis selon des grandes catégories de savoirs: savoir, savoir- être, savoir-percevoir et savoir-faire. Ils constituent une proposition minimale et peuvent être remplacés par d'autres à la condition que ces derniers facilitent l'atteinte des objectifs de premier niveau. Ces objectifs ne sont pas pris directement en compte pour l'évaluation à des fins de sanction.

. **Participation:** Action d'un sujet de participer, de prendre part aux activités d'apprentissage qui lui sont proposées.

. **Performance:** Résultats obtenus par un sujet à un moment donné de son apprentissage.

. **Programmes d'études:** Ensemble structuré d'objectifs constituant un enseignement. Le programme définit en termes d'objectifs les compétences visées à l'issue d'une formation ainsi que les savoirs préalables au développement de ces compétences.

. **Stratégie d'enseignement ou d'apprentissage:** Ensemble d'actions coordonnées d'enseignement ou d'apprentissage en vue de favoriser l'atteinte d'objectifs. Une stratégie peut être développée pour tout un programme, pour un ensemble de modules ou pour un module spécifique. Dans le cas de stratégies partielles en référence à des parties de module on utilisera plutôt le terme "élément de stratégie".

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation

020801 Mécanique-automobile.
7888003

CENTRE DE DOCUMENTATION
DATE DE RETOUR DU DOCUMENT

92-12-20	Georges-H. Dufour
94-03-07	Rene Guérin SDM

8687-326 55-1408

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

8889 - 0721
16-4138-32P